3. 2 401

Digitized by Google

LES OEUVRES

DE

MONSIEUR DE MAUPERTUIS.

Digitized by Google

LES

OEUVRES

DE

Mr. DE MAUPERTUIS.

O V 160

A DRESDE,

CHEZ GEORGE CONRAD WALTHER,

LIBRAIRE DU ROY.

1752.

Digitized by Google

A MONSIEUR
DUVELAER
DIRECTEUR
DE LA COMPAGNIE DES INDES
A PARIS.

On dedie ſes Livres à des Princes pour augmenter ſa fortune; on les dedie à des Sçavants pour étendre ſa reputation: Je vous dedie celui-cy pour ſatisfaire les ſentiments de mon Coeur. Ce n'eſt pas que vous ne puiſſiez rendre d'auſſi grands Services que les Princes, ni que le jugement que vous portez d'un ouvrage, ne puiſſe aſſurer la reputation d'un Auteur peut-

être mieux que le jugement qu'en portent les Sçavants de Profeſſion: mais c'eſt que graces à Dieu je ne ſuis aſſujetti à aucun de ces deux motifs; Et qu' avec vous je puis avoir un motif plus pur. C'eſt de me retracer l'hiſtoire de cette Amitié qui dure entre nous depuis ſi longtems; & de comparer enſemble deux vies auſſi différentes que les nôtres, malgré ce que j'ai à perdre dans cette comparaiſon.

J'ai encor préſent l'Esprit le moment où, après une Education qui avoit été la même dans cette Ville où nous nous faiſons tant d'honneur d'être nés, nous nous ſeparames. Vous vous deſtinates au commer-

merce, je reſolus de m'appliquer aux ſciences.

Dix ans après nous nous retrouvames. La fortune avoit ſecondé la ſageſſe de toutes vos entrepriſes : Et dans la partie même que j'avois embraſſée, vous n'aviez pas fait de moindres progrès. Quoique les connoiſſances étrangeres à votre object principal n'euſſent été qu'un amuſement pour vous, le talent vous avoit auſſi bien ſervi qu'auroit fait l'Etude la plus aſſidue. Je n'avois pas eu le même avantage : avec beaucoup d'application je n'avois que peu avancé dans la carriere des ſciences ; Et rien n'avoit ſuppléé au peu de ſoin que j'avois pris de ma fortune.

Tel-

Telle étoit la Situation où nous nous trouvions par rapport à nous mêmes; celle où nous étions par rapport à la ſocieté étoit encor plus différente.

Après avoir porté juſqu'aux Extremités de l'Aſie l'Esprit & les vertus de notre Nation, & avoir menagé ſes intérêts chez le Peuple le plus habile de l'Univers, vous raportiez dans votre Patrie le Citoyen le plus utile; Je ne ſuis pas aſſez vain pour croire que mes travaux ſoyent jamais d'une grande utilité. Quand même ils auroient eu tout le ſuccès qu'ils pouvoient avoir, ils n'étoient guère du genre de ceux qui peuvent accroître le bonheur d'un Etât.

Les

Digitized by Google

Les ſciences auxquelles je me ſuis le plus longtems appliqué, nous préſentent le ſuperflu, & nous refuſent le neceſſaire: elles nous decouvrent quelques verités peu intéreſſantes, & laiſſent dans les tenebres celles qui nous intéreſſent le plus. Je parle ici des bornes que la nature des choſes met à notre connoiſſance; il en eſt d'autres bien plus etroites que ma propre foibleſſe m'a preſcrites.

Vous jugerez auxquelles des deux il faut attribuer ce qui manque à mes ouvrages: Il ſeroit inutile de vous demander les complaiſances de l'Amitié. Vous me lirez avec cette juſteſſe d'Esprit que vous portez en tout: Et je ſerai content: parce que

vous me lirez dans cette dispoſition ſi rare chez les Lecteurs ordinaires, que lorsque vous trouverez quelque défaut dans mon Livre vous ſouhaiteriez qu'il n'y fût pas.

Je vous demande cependant grace ſur la trop grande variété des Ouvrages qui forment ce Receuil ; Et j'eſpere que vous la pardonnerez à la différence des tems où ils ont été écrits. L'Editeur les vouloit donner tous : J'ai ſupprimé ceux qui étoient purement mathematiques, pour lesquels il faut une langue à part; Et ceux que j'avois faits dans des tems polemiques qui pourroient deplaire à des perſonnes dont aujourd'huy je veux conſerver l'amitié.

TABLE

DES OUVRAGES CONTENUS

DANS CE VOLUME.

Eſſay de Cosmologie - - - pag. 3

Diſcours ſur les différentes figures des Aſtres 55

Meſure de la Terre au Cercle Polaire - 95

Elements de Géographie. - - 143

Lettre ſur la Comete qui paroiſſoit en 1742 - 183

Venus Phyſique - - - 207

Harangue de Mr. de Maupertuis prononcée dans l'Academie Françoiſe - - - - 271

Diſcours prononcé dans l'Academie des Sciences le jour de la naiſſance du Roy - - - 277

Des devoirs de l'Academicien - - - 283

Digitized by Google

Eloge de M. de Keyſerlingk - - 293
Eloge de M. de Borck - - - 296
Eloge de M. Le Marechal de Schmettau - 299
Relation d'un Voyage fait dans la Lapponie ſeptentrionale pour trouver un ancien monument 311
Lettre ſur le progrès des Sciences - - 327
Reflexions Philoſophiques ſur l'origine des Langues - - - - - 353
Eſſay de Philoſophie Morale - - - 369

ESSAY

ESSAY
DE
COSMOLOGIE.

Mens agitat Molem.

Virgil. Æneid. Lib. VI.

Digitized by Google

Digitized by Google

PREFACE
DE L'ESSAY DE COSMOLOGIE.

Dans tous les tems il s'eſt trouvé des Philoſophes qui ont entrepris d'expliquer le Syſteme du Monde; Mais ſans parler des Philoſophes de l'Antiquité qui l'ont tenté, ſi un Descartes y a ſi peu réuſſi, ſi un Newton y a laiſſé tant de choſes à deſirer, quel ſera l'homme qui oſera l'entreprendre? Ces voyes ſi ſimples, qu'a ſuivies dans ſes productions le Créateur, deviennent pour nous des Labyrinthes dès que nous y voulons porter nos pas. Il nous a accordé une lumiére ſuffiſante pour tout ce qui nous étoit utile, mais il ſemble qu'il ne nous ait permis de voir que dans l'obſcurité le reſte de ſon plan.

Ce n'eſt pas qu'on ne ſoit parvenu à lier enſemble pluſieurs Phenomenes, à les deduire de quelque Phenome-

ne

ne antérieur, & à les ſoumettre au Calcul: ſans doute même les tems & l'expérience formeront dans ce genre quelque choſe de plus parfait que tout ce que nous avons. Mais un Syſteme complet, je ne crois pas qu'il ſoit permis de l'eſperer: Jamais on ne parviendra à ſuivre l'ordre & la dependance de toutes les parties de l'Univers. Ce que je me ſuis propoſé ici eſt fort différent; je ne me ſuis attaché qu'aux premiers principes de la Nature, qu'à ces Loix que nous voyons ſi conſtamment obſervées dans tous les Phenomènes, & que nous ne pouvons pas douter qui ne ſoyent celles que l'Etre ſupreme s'eſt propoſées dans la formation de l'Univers. Ce ſont ces Loix que je m'applique à découvrir, & à puiſer dans la ſource infinie de ſageſſe d'où elles ſont emanées: je ſerois plus flatté d'y avoir réuſſi, que ſi j'étois parvenu par les calculs les plus difficiles à en ſuivre les effets dans tous les détails.

Cet ouvrage a eſſuyé deux ſortes de Critiques. Les uns ont ſemblé vouloir perſuader, que j'avois cherché à detruire les preuves de l'exiſtence de Dieu que la Nature offre aux yeux de tous les hommes, pour leur en ſubſtituer une qui n'étoit à la portée que d'un petit nombre: Les autres ont parlé du principe Metaphiſico-Dynamique que

Digitized by Google

que j'ai decouvert, comme ſi ce principe avoit été déja emploié ou connu. La gravité du premier reproche quelque mal fondé qu'il ſoit, ne me permet pas de demeurer dans le ſilence: l'ignorance ou l'injuſtice du ſecond meritent qu'on les releve.

S'il étoit queſtion ici d'examiner ſi pour établir une opinion fauſſe qu'on croiroit utile, il ſeroit permis d'employer des Argumens ſpecieux; on auroit bientôt répondu, en diſant qu'il eſt impoſſible que le faux ſoit jamais utile. Outre que l'admiſſion du faux renverſant l'ordre & la ſureté de nos connoiſſances nous rendroit des Etres deraiſonnables, s'il eſt queſtion de porter les hommes à quelque choſe qui ſoit veritablement utile; la verité prêtera toujours de bons argumens ſans qu'on ſoit obligé d'avoir recours au menſonge.

Mais nous ſommes bien eloignés d'être ici dans ce cas: L'Exiſtence de Dieu eſt de toutes les verités la plus ſeure: ce qu'il faut examiner, c'eſt ſi pour demontrer une telle verité, il eſt permis d'employer de faux argumens, ou de donner à des argumens foibles une force qu'ils n'ont pas? Or cette queſtion ſera auſſi d'abord reſolue par le principe que nous avons poſé: Le faux ne

pouvant jamais être utile, on ne doit jamais l'employer; & donner à des preuves plus de force qu'elles n'ont, étant un eſpece de faux, l'on ne doit pas plus ſe le permettre.

Non ſeulement des principes contraires degraderoient la lumiére naturelle; ils feroient tort aux veritès mêmes qu'on veut prouver: On rend ſuſpecte la verité la plus ſure lorſqu'on n'en préſente pas les preuves avec aſſez de bonne foy ou avec aſſez de juſteſſe; C'eſt cela que j'ai attaqué dans mon avant-propos; C'eſt uniquement cela.

J'ai d'abord averti, que l'examen que je faiſois des preuves de l'exiſtence de Dieu ne portoit ſur aucune de celles que la Metaphyſique fournit. Quant à celles que la Nature nous offre, je les trouve en ſi grand nombre, & de degrés d'evidence ſi differens, que je dis qu'il ſeroit peut-être plus à propos de les faire paſſer par un examen judicieux, que de les multiplier par un Zele mal entendu: qu'il faut plutót leur aſſigner leur veritable degré de force, que leur donner une force imaginaire: Qu'il faut enfin ne pas laiſſer gliſſer parmi ces preuves des preuves contraires. Voila ce que j'ai dit.

Le

Digitized by Google

Le Syſteme entier de la Nature ſuffit pour nous convaincre qu'un Etre infiniment puiſſant & infiniment ſage en eſt l'Auteur & y préſide : mais ſi, comme ont fait pluſieurs Philoſophes, on s'attache ſeulement à quelques parties, nous ſerons forcés d'avouer que les Argumens qu'ils en tirent, n'ont pas toute la force qu'ils penſent. Il y a aſſez de Bon *et aſſez de* Beau *dans l'Univers pour qu'on ne puiſſe y méconnoitre la main de Dieu ; mais chaque choſe priſe à part n'eſt pas toûjours aſſez bonne ni aſſez belle pour nous la faire reconnoitre.*

Je n'ai pû m'empecher de relever quelques raiſonnemens de ces pieux Contemplateurs de la Nature, dont l'Athée ſe pourroit ſervir auſſi bien qu'Eux. J'ai dit que ce n'étoit point par ces petits détails de la conſtruction d'une plante ou d'un inſecte, par ce parties detachées dont nous ne voyons point aſſez le raport avec le Tout, qu'il falloit prouver la puiſſance & la ſageſſe du Créateur : que c'étoit par des Phénomenes dont la ſimplicité & l'Univerſalité ne ſouffrent aucune exception.

Pendant que par ce diſcours je bleſſois des oreilles ſuperſtitieuſes, & qu'on craignoit que je vouluſſe anéantir toutes les preuves de l'exiſtence de Dieu : D'autres pre-

noient pour une demonſtration Géométrique, celle que je tirois de mon principe. Je tomberois moi même en quelque ſorte dans ce que je reprens, ſi je donnois à cette preuve un genre de force qu'elle ne peut avoir.

Les Demonſtrations Géométriques tout evidentes qu'elles ſont, ne ſont point le plus propres à convaincre tous les Eſprits. La plupart ſeront mieux perſuadés par un grand nombre de probabilités que par une ſeule preuve Géométrique, dont la force depend d'une certaine préciſion. Auſſi la Providence n-a t-elle ſoumis à ce genre de preuves que des verités qui nous étoient en quelque ſorte indifférentes, pendant qu'elle nous a donné les probabilités pour nous faire connoître celles qui nous étoient utiles. Et il ne faut pas croire que la ſureté qu'on acquert par ce dernier moyen ſoit inférieure à celle qu'on acquert par l'autre. Un nombre infini de probabilités eſt une demonſtration complete, & pour l'Eſprit humain la plus forte de toutes les Demonſtrations.

La Nature fournit abondament ce genre de preuves, & les fournit par gradation ſelon les différences des Eſprits. Toutes ces preuves n'ont pas la même force, mais toutes priſes enſemble ſont plus que ſuffiſantes pour

nous

nous convaincre : veut-on en faire un choix, on juge mieux du degré de clarté qui appartient à celles qui reſtent : pouſſe-t-on la ſeverité plus loin, le nombre des preuves diminue encor, & leur lumiére devient plus pure. C'eſt ainſi que malgré quelques parties de l'Univers dans leſquelles on n'apperçoit pas bien l'ordre & la convenance, le Tout en préſente aſſez, pour qu'on ne puiſſe douter de l'Exiſtence d'un Créateur tout puiſſant & tout ſage : C'eſt ainſi que pour ceux qui voudront retrancher des preuves celles qui peuvent paroître équivoques, ce qui reſte eſt plus que ſuffiſant pour les convaincre de cette verité : C'eſt ainſi enfin que le Philoſophe qui la cherche dans les Loix univerſelles de la Nature, la voit encor plus diſtinctement.

Voila ce que j'avois à dire ſur les preuves de l'Exiſtence de Dieu que nous offre la contemplation de l'Univers : & penſant ſur cette importante verité comme je penſe, je ſerois bien malheureux ſi je m'étois exprimé de maniére à faire naître quelque doute.

Je paſſe au ſecond point : j'ai decouvert un principe Metaphiſique ſur lequel toutes les Loix du mouvement & du repos ſont fondées. J'ai fait voir la conformité

de ce principe avec la puiſſance & la ſageſſe du Créateur & de l'Ordonnateur des choſes.

Ce principe eſt que dans toutes les Diſtributions de mouvement qui ſe font dans la Nature, la Quantité d'Action (qui eſt la ſomme des produits des Maſſes par les Eſpaces qu'elles parcourent & par les viteſſes avec leſquelles elles les parcourent) étoit toûjours la plus petite qu'il fut poſſible: Que dans le Repos, les corps qui ſe tenoient en équilibre devoient être placés de maniére que s'il y arrivoit quelque petit mouvement, la Quantité d'Action fut la moindre.

Je donnai ce principe dans un Memoire lû le 15 d'Avril 1744. dans l'aſſemblée publique de l'Academie Royale des Sciences de Paris, comme les Actes de cette Academie en font foy.

M. le Profeſſeur Euler donna enſuite à la fin de la même année ſon excellent Livre: Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes. *Dans le Suplement qui y avoit été ajouté, cet illuſtre Géométre demontre; Que dans les Trajectoires, que des Corps decrivent par des forces Centrales, la viteſſe multipliée par l'Element de la Courbe, fait toûjours un* Mini-

Minimum. *Et cette remarque me fit d'autant plus de plaiſir, qu'elle eſt une belle application de mon principe au mouvement des Planetes; dont en effet il eſt la Regle.*

Cependant, ceux qui ne ſont pas aſſez inſtruits dans ces matiéres, ont crû que ie ne faiſois ici que rebattre l'ancien Axiome qui porte, que la Nature agit toûjours par les voyes les plus ſimples. Mais cet Axiome, qui n'en eſt un qu'autant que l'Exiſtence de Dieu eſt déja prouvée, eſt ſi vague que perſonne n'a encor ſçû dire en quoi il conſiſte.

Il s'agiſſoit de tirer toutes les Loix du Mouvement & du repos d'un ſeul principe Metaphiſique; ou ſeulement de trouver un principe unique avec lequel toutes ces Loix s'accordaſſent: Et les plus grands Philoſophes l'avoient entrepris.

Deſcartes s'y trompa; c'eſt aſſez dire que la choſe étoit difficile: il crut que dans la Nature la même quantité de mouvement ſe conſervoit toûjours; *Qu'à la rencontre des différentes parties de la Matiere, la Modification du mouvement étoit telle, que les Maſſes multipliées chacune par ſa viteſſe, formoient toûjours une même ſomme. Il deduiſit de là ſes Loix du Mouvement: L'Expérience les dementit, parce que le principe n'eſt pas vray.*

Leyb-

Leybnitz en prit un autre: C'eſt que dans la Nature la force vive ſe conſervoit toûjours la même. *C'eſt à dire, que dans le choc des Corps la modification du mouvement étoit telle, que la ſomme des Maſſes multipliées chacune par le quarré de ſa viteſſe formoit toûjours une même Quantité. Ce Théoreme étoit plutôt une ſuite de quelques Loix du mouvement qu'un veritable principe: Et Leybnitz qui avoit toûjours promis de l'établir à priori, ne l'a jamais fait. Cette conſervation a lieu dans le choc des Corps Elaſtiques; mais comme elle ne l'a plus dans le choc des Corps Durs; & que non ſeulement on n'en ſauroit deduire les Loix de ces Corps, mais que les Loix qu'ils ſuivent dementent cette Conſervation, les Leybnitziens ont été reduits à dire qu'il n'y avoit point de Corps Durs dans la Nature: C'eſt à dire à en exclure les ſeuls Corps peut-être qui y ſoyent.*

Prendra-t-on cette prétendue conſervation pour un principe? et pour un principe univerſel?

En vain donc juſqu'ici les Philoſophes ont-ils cherché un principe général des Loix du Mouvement dans une Force inalterable, dans une Quantité qui ſe conſervât la même dans toutes les Colliſions des Corps: il n'en

eſt

eſt aucune qui ſoit telle. Mais il en eſt une qui quoique produite de nouveau, et créée pour ainſi dire à chaque inſtant, eſt toûjours la plus petite qu'il ſoit poſſible.

Newton ſentit que cette Force inalterable ne ſe trouvant point dans la Nature; qu'y ayant plus de cas où la Quantité de mouvement diminuoit qu'il n'y en a où elle augmente, tout le mouvement ſeroit à la fin detruit; toute la machine de l'Univers reduite au Repos, ſi ſon Auteur de tems en tems ne la remontoit, et ne lui imprimoit des forces nouvelles.

Leybnitz et ſes ſectateurs crurent par leur Force vive *mettre les choſes à l'abri de ce peril: cette force qui ſe conſerve inalterable dans le choc des Corps Elaſtiques, leur parut propre à être cet Agent éternel et immuable, dont, ne voulant point recourir à chaque inſtant à la puiſſance du Créateur, ils avoient beſoin: Mais cette force devant être diminuée ou detruite dans le choc des Corps Durs, ils furent reduits à dire,* Qu'il n'y avoit point de Corps Durs dans la Nature. *Paradoxe le plus etrange auquel l'amour d'un ſyſteme ait jamais pû conduire. Car les Corps primitifs, les Corps qui ſont les Elemens de tous les autres, peuvent-ils être autre choſe que des Corps Durs?*

C'étoit donc en vain que Deſcartes avoit imaginé un Monde qui pût ſe paſſer de la main du Créateur: ce fut en vain auſſi que Leybnitz ſur un autre principe, forma le même projet. Aucune Force, aucune Quantité qu'on puiſſe regarder comme cauſe dans la diſtribution du Mouvement, ne ſe conſerve inalterable. Tout dans l'Univers fait ſentir la dependance & le beſoin où il eſt de la préſence de ſon Auteur.

Mais ce n'eſt pas tout: on voit que cet Auteur eſt un Etre non ſeulement infiniment puiſſant, mais encor infiniment ſage. Les Forces qu'il introduit de nouveau dans la Nature, ſont toûjours diſpenſées avec la plus grande œconomie, l'Action par laquelle tous les Mouvemens ſe produiſent & ſe diſtribuent, eſt toûjours la plus petite qu'il ſoit poſſible. Voila l'Univers dans la dependance: le voila ſoumis à l'Etre ſuprème, qui à tous moments y fait éclater ſa ſageſſe & ſa puiſſance.

Je ne parle ici qu'à regret d'un evenement auquel cet ouvrage a donné lieu; mais il a fait trop de bruit pour que je puiſſe me diſpenſer d'en parler. M. Kœnig fit paroître l'Année derniére dans les Actes de Leypzig une diſſertation dans laquelle il attaquoit pluſieurs articles de cet ouvrage,

vrage, & vouloit en attribuer d'autres, auſſi bien que quelques Decouvertes de M. Euler, à M. de Leybnitz dont il citoit le fragment d'une Lettre.

M. Kœnig Membre de l'Academie attribuant à M. de Leybnitz des choſes que d'autres Academiciens avoient données comme d'eux dans des ouvrages leus dans ſes Aſſemblées, & inſerés dans ſes Memoires, l'Academie ſe trouva intéreſſée à verifier le Fait, & à conſtater ce qui appartenoit à chacun.

Elles ſomma M. K. de produire la Lettre originale dont il avoit cité le fragment: Et le Roy comme Protecteur de l'Academie écrivit lui même à M. M. les Magiſtrats de Berne pour les prier de faire la recherche de cette Lettre dans les ſources que M. K. avoit indiquées. Après les perquiſitions les plus exactes Meſſieurs de Berne aſſurérent Sa Majeſté par le Certificat le plus authentique, qu'il ne s'étoit trouvé aucun veſtige de Lettres de M. de Leybnitz. L'Academie en donna avis à M. K. Elle lui repeta pluſieurs fois ſon inſtance: & n'ayant reçû de lui que quelques Lettres, d'abord pour decliner l'obligation où il étoit de produire l'original qu'on lui demandoit, enſuite pour alleguer la difficulté de le trouver; Après un delai

ſix

ſix fois plus long que le Terme qu'Elle lui avoit donné: Elle porta enfin ſon jugement.*

Si la Lettre de M. de Leybnitz eut en effet exiſté; je me ſerois felicité de m'être rencontré avec un ſi grand Homme. Je me feliciterois encor d'avantage d'avoir été le premier qui ait fait voir qu'il y avoit dans la Nature une Loi générale pour determiner le mouvement des Corps Durs, des Corps Elaſtiques, enfin de toutes les Subſtances Corporelles: Et d'avoir par là delivré la Philoſophie de cette étrange propoſition; Qu'il n'y avoit point de Corps Durs dans la Nature: *à laquelle faute de cette Loi une fameuſe Secte vouloit la reduire.*

Ceux qui connoiſſent le culte que M. K. rend au nom de M. de Leybnitz, trouveront qu'il ne pouvoit pas nous faire plus d'honneur que de lui attribuer une partie de notre ouvrage: Quant aux objections qu'il a faites contre le reſte, les Philoſophes & les Géométres jugeront de leur valeur. Mon intention n'eſt pas d'y répondre.

* Voyez *Jugement de l'Academie Royale des Sciences & Belles Lettres ſur une Lettre prétendue de M. de Leybnitz.* Ou *Memoires de l'Academie Royale des Sciences & Belles Lettres de Pruſſe. Tom. VI.*

ESSAY

ESSAY
DE
COSMOLOGIE.

Digitized by Google

AVANT-PROPOS.

Où l'on examine les preuves de l'exiſtence de Dieu, tirées des Merveilles de la Nature.

Soit que nous demeurions renfermés en nous mêmes, ſoit que nous en ſortions pour parcourir les merveilles de l'Univers, nous trouvons tant de preuves de l'exiſtence d'un Etre tout puiſſant & tout ſage, qu'il eſt en quelque ſorte plus néceſſaire d'en diminuer le nombre que de chercher à l'augmenter: qu'il faut du moins faire un choix entre ces preuves, examiner leur force ou leur foibleſſe, & ne donner à chacune que le poids qu'elle doit avoir: car on ne peut faire plus de tort à la vérité, qu'en voulant l'appuyer ſur de faux raiſonnemens.

Je n'examine point ici l'argument qu'on trouve dans l'idée d'un Etre infini; dans cette idée trop grande pour que nous la puiſſions tirer de nôtre propre fond, ou d'aucun autre fond fini, & qui paroit prouver qu'un Etre infiniment parfait exiſte.

Je ne citerai point ce conſentement de tous les hommes ſur l'exiſtence d'un Dieu, qui a paru une preuve ſi forte au Philoſophe de l'ancienne Rome (*). Je ne diſcute point, s'il eſt vrai qu'il y ait quelque peuple qui s'écarte des autres ſur cela; ſi une poignée d'hommes, qui penſeroient autrement que tous les autres habitans de la terre, pourroient faire une exception; ni ſi la diverſité, qui peut ſe trouver dans les idées, qu'ont de Dieu tous ceux qui admettent ſon exiſtence, empêcheroit de tirer grand avantage de ce conſentement.

(*) Cicer. Tuſcul. L. 3.

Enfin je n'inſiſterai point ſur ce qu'on peut conclure de l'intelligence que nous trouvons en nous mêmes, de ces étincelles de ſageſſe & de puiſſance que nous voyons répandues dans les Etres finis; & qui ſuppoſent une ſource immenſe & éternelle d'où elles tirent leur origine.

Tous ces argumens ſont très forts: mais ce ne ſont pas ceux de cette eſpèce que j'examine.

De tout tems ceux qui ſe ſont appliqués à la contemplation de l'Univers, y ont trouvé des marques de la ſageſſe & de la puiſſance de celui qui le gouverne. Plus l'étude de la Phyſique a fait de progrès, plus ces preuves ſe ſont multipliées. Les uns frappés confuſément des caractères de Divinité qu'on trouve à tous momens dans la Nature; les autres, par un zèle mal à propos religieux, ont donné à quelques preuves plus de force qu'elles n'en devoient avoir; & quelquefois ont pris pour des preuves ce qui n'en étoit pas.

Peut-etre ſeroit-il permis de ſe relacher ſur la rigueur des argumens, ſi l'on manquoit de raiſons pour établir un Principe utile: mais ici les argumens ſont aſſez forts; & le nombre en eſt aſſez grand pour qu'on puiſſe en faire l'examen le plus rigide & le choix le plus ſcrupuleux.

Je ne m'arrêterai point aux preuves de l'exiſtence de l'Etre ſuprême, que les Anciens ont tirée de la beauté, de l'ordre, & de l'arrangement de l'Univers. On peut voir celles que Ciceron rapporte (*), & celles qu'il cite d'après Ariſtote (**). Je m'attache à un Philoſophe, qui par ſes grandes découvertes étoit bien plus qu'eux à portée de juger de ces merveilles, & dont les raiſonnemens ſont bien plus précis que tous les leurs.

Newton paroit avoir été plus touché des preuves qu'on trouve dans la contemplation de l'Univers, que de toutes les autres qu'il auroit pu tirer de la profondeur de ſon eſprit.

Ce grand homme a cru (†), que les mouvemens des corps céleſtes démontroient aſſez l'exiſtence de celui qui les gouverne. Six Planètes, *Mercure*, *Vénus*, *la Terre*, *Mars*, *Jupiter*, & *Saturne*,

(*) Tuſcul. L. 28. & 29.
(**) De Nat. Deor. II. 37. 38.
(†) Newt. Opticks III. Book. Query 31.

Saturne, tournent autour du Soleil. Toutes ſe meuvent dans le même ſens, & décrivent des orbes à peu près concentriques: pendant qu'une autre eſpèce d'Aſtres, *les Comètes*, décrivent des orbes fort différens, ſe meuvent dans toutes ſortes de directions, & parcourent toutes les régions du Ciel. Newton a cru qu'une telle uniformité ne pouvoit être que l'effet de la volonté d'un Etre ſuprême. Des objets moins élevés ne lui ont pas paru fournir des argumens moins forts. L'Uniformité obſervée dans la conſtruction des Animaux, leur organiſation merveilleuſe & remplie d'utilités, étoient pour lui des preuves convainquantes de l'exiſtence d'un Créateur tout puiſſant & tout ſage.

Une foule de Phyſiciens, après Newton, ont trouvé Dieu dans les Aſtres, dans les Inſectes, dans les Plantes, dans l'Eau (*).

Ne diſſimulons point la foibleſſe de quelques-uns de leurs raiſonnemens: & pour mieux faire connoître l'abus qu'on a fait des preuves de l'exiſtence de Dieu, examinons celles même qui ont paru ſi fortes à Newton.

L'Uniformité, dit-il, du mouvement des Planètes prouve néceſſairement un choix. Il n'étoit pas poſſible qu'un deſtin aveugle les fit toutes mouvoir dans le même ſens, & dans des orbes à peu près concentriques.

Newton pouvoit ajouter à cette uniformité du mouvement des Planètes, qu'elles ſe meuvent toutes presque dans le même plan. La Zone, dans laquelle tous les orbes ſont renfermés, ne fait qu'à peu près la 17me. partie de la ſurface de la Sphère. Si l'on prend donc l'orbe de la Terre pour le plan auquel on rapporte les autres, & qu'on regarde leur poſition comme l'effet du hazard, la probabilité, que les cinq autres orbes ne doivent pas être renfermés dans cette Zone, eſt de 17^5-1. à 1.; c'eſt-à-dire, de 1419856. à 1.

Si l'on conçoit comme Newton, que tous les corps céleſtes, attirés vers le Soleil, ſe meuvent dans le vuide; il eſt vrai qu'il n'étoit guères probable que le hazard les eût fait mouvoir comme

(*) Theol. Aſtron. de Derham. Theol. Phyſ. du même. Theol. des Coquilles, de Leſſer. Theol. des Inſectes, de l'Eau de Fabricius.

d'un Animal dont la dent tue l'homme. Oh! replique-t-on, vous ne connoiſſez pas l'utilité des Serpens: ils étoient apparemment néceſſaires dans l'Univers: ils contiendront des remèdes excellents qui vous ſont inconnus. Taiſons-nous donc: ou du moins n'admirons pas un ſi grand appareil dans un Animal que nous ne connoiſſons que comme nuiſible.

Tout eſt rempli de ſemblables raiſonnemens dans les Ecrits des Naturaliſtes. Suivez la production d'une Mouche, ou d'une Fourmi: ils vous font admirer les ſoins de la Providence pour les oeufs de l'inſecte; pour la nourriture des petits; pour l'Animal renfermé dans les langes de la Chryſalide; pour le développement de ſes parties dans ſa métamorphoſe: tout cela aboutit à produire un inſecte incommode aux hommes, que le premier oiſeau devore, ou qui tombe dans les filets d'une Araignée.

Pendant que l'un trouve ici des preuves de la ſageſſe & de la puiſſance du Créateur, ne ſeroit-il pas à craindre que l'autre n'y trouvât de quoi s'affermir dans ſon incrédulité?

De très-grands Eſprits, auſſi reſpectables par leur piété que par leurs lumières (*), n'ont pu s'empêcher d'avouer, que la convenance & l'ordre ne paroiſſent pas ſi exactement obſervés dans l'Univers, qu'on ne fût embarraſſé pour comprendre comment ce pouvoit être l'Ouvrage d'un Etre tout ſage & tout puiſſant. Le mal de toutes les eſpèces, le desordre, le crime, la douleur, leur ont paru difficiles à concilier avec l'Empire d'un tel Maître.

Regardez, ont-ils-dit, cette Terre; les mers en couvrent la moitié; dans le reſte, vous verrez des rochers eſcarpés, des régions glacées, des ſables brulans. Examinez les mœurs de ceux qui l'habitent; vous trouverez le menſonge, le vol, le meurtre, & par tout les vices plus communs que la vertu. Parmi ces Etres infortunés, vous en trouverez pluſieurs deſeſpérés dans les tourmens de la goutte & de la pierre, pluſieurs languiſſans dans d'autres infirmités que leur durée rend inſupportables; preſque tous accablés de ſoucis & de chagrins.

Quel-

(*) Médit. Chrét. & Métaph. du P. Malebranche Medit. VII.

Quelques Philoſophes paroiſſent avoir été tellement frappés de cette vuë, qu'oubliant toutes les beautés de l'Univers, ils n'ont cherché qu'à juſtifier Dieu d'avoir créé des choſes ſi imparfaites. Les uns, pour conſerver ſa Sageſſe, ſemblent avoir diminué ſa puiſſance; diſant *qu'il a fait tout ce qu'il pouvoit faire de mieux* (*): qu'entre tous les Mondes poſſibles, celui-ci, malgré ſes défauts, étoit encore le meilleur. Les autres, pour conſerver ſa puiſſance, ſemblent faire tort à ſa ſageſſe. *Dieu*, ſelon eux, *pouvoit bien faire un Monde plus parfait que celui que nous habitons: mais il auroit fallu qu'il y employât des moïens trop compliqués; & il a eu plus en vuë la manière dont il opéroit, que la perfection de l'Ouvrage* (**). Ceux-ci ſe ſervent de l'Exemple du Peintre, qui crut qu'un Cercle tracé ſans compas prouveroit mieux ſon habilité, que n'auroient fait les figures les plus compoſées & les plus régulières, décrites avec des inſtrumens.

Je ne ſai ſi aucune de ces réponſes eſt ſatisfaiſante: mais je ne crois pas l'objection invincible. Le vrai Philoſophe ne doit, ni ſe laiſſer éblouïr par les parties de l'Univers où brillent l'ordre & la convenance, ni ſe laiſſer ébranler par celles où il ne les découvre pas. Malgré tous les desordres qu'il remarque dans la nature, il y trouvera aſſez de caractères de la ſageſſe & de la puiſſance de ſon Auteur, pour qu'il ne puiſſe le méconnoître.

Je ne parle point d'une autre eſpèce de Philoſophie, qui ſoutient qu'il n'y a point de mal dans la Nature: *Que tout ce qui eſt, eſt bien* (***).

Si l'on examine cette propoſition, ſans ſuppoſer auparavant l'exiſtence d'un Etre tout puiſſant & tout ſage, elle n'eſt pas ſoutenable: ſi on la tire de la ſuppoſition d'un Etre tout ſage & tout puiſſant, elle n'eſt plus qu'un acte de foi. Elle paroit d'abord faire honneur à la ſupréme Intelligence; mais elle ne tend au fond qu'à ſoumettre tout à la néceſſité. C'eſt plûtôt une conſolation dans nos miſères, qu'une louange de notre bonheur.

Je

(*) Leibnitz. Theod. II. part. N. 224. 225. (**) Malebranche Médit. Chrét. & Métaph. VII. (***) Pope. Eſſai ſur l'homme.

Je reviens aux preuves qu'on tire de la contemplation de la Nature: & j'ajoute encore une réflexion: c'eſt que ceux qui ont le plus raſſemblé de ces preuves, n'ont point aſſez examiné leur force ni leur étendue. Que cet Univers dans mille occaſions nous préſente des ſuites d'effets concourans à quelque but, cela ne prouve que de l'Intelligence & des deſſeins: c'eſt dans le but de ces deſſeins qu'il faut chercher la ſageſſe. L'habilité dans l'exécution ne ſuffit pas; il faut que le motif ſoit raiſonnable. On n'admireroit point, on blâmeroit l'Ouvrier; & il ſeroit d'autant plus blâmable, qu'il auroit employé plus d'adreſſe à conſtruire une machine qui ne ſeroit d'aucune utilité, ou dont les effets ſeroient dangereux.

Que ſert-il d'admirer cette régularité des Planetes, à ſe mouvoir toutes dans le même ſens, presque dans le même plan, & dans des orbites à peu près ſemblables? ſi nous ne voyons point qu'il fût mieux de les faire mouvoir ainſi qu'autrement. Tant de Plantes vénimeuſes & d'Animaux nuiſibles, produits & conſervés ſoigneuſement dans la Nature, ſont-ils propres à nous faire connoître la ſageſſe & la bonté de celui qui les créa? ſi l'on ne découvroit dans l'Univers que de pareilles choſes, il pourroit n'être que l'Ouvrage des Démons.

Il eſt vrai que notre vuë étant auſſi bornée qu'elle l'eſt, on ne peut pas exiger qu'elle pourſuive aſſez loin l'ordre & l'enchainement des choſes. Si elle le pouvoit, ſans doute qu'elle ſeroit autant frappée de la ſageſſe des motifs, que de l'Intelligence de l'exécution: mais dans cette impuiſſance où nous ſommes, ne confondons pas ces différens attributs. Car quoiqu'une Intelligence infinie ſuppoſe néceſſairement la ſageſſe, une Intelligence bornée pourroit en manquer: & il vaudroit autant que l'Univers dût ſon origine à un deſtin aveugle, que s'il étoit l'Ouvrage d'une telle Intelligence.

Ce n'eſt donc point dans le petits détails, dans ces parties de l'Univers, dont nous connoiſſons trop peu les rapports, qu'il faut chercher l'Etre ſuprême: c'eſt dans les Phénomènes dont l'univerſalité ne ſouffre aucune exception, & que leur ſimplicité expoſe entièrement à notre vuë.

Il eſt vrai que cette recherche ſera plus difficile que celle qui ne conſiſte que dans l'examen d'un inſecte, d'une fleur, ou de quelque autre choſe de cette eſpèce, que la Nature offre à tous momens à nos yeux. Mais nous pouvons emprunter les ſecours d'un guide aſſuré dans ſa marche, quoiqu'il n'ait pas encore porté ſes pas où nous voulons aller.

Jusqu'ici la Mathématique n'a guères eu pour but que des beſoins groſſiers du Corps, ou des ſpéculations inutiles de l'Eſprit. On n'a guères penſé à en faire uſage pour démontrer ou découvrir d'autres vérités que celles qui regardent l'Etenduë & les Nombres. Car il ne faut pas s'y tromper dans quelques Ouvrages, qui n'ont de Mathématique que l'air & la forme, & qui au fond ne ſont que de la Métaphyſique la plus incertaine & la plus ténébreuſe. L'Exemple de quelques Philoſophes doit avoir appris que les mots de *Lemme*, de *Théorème*, & de *Corollaire*, ne portent pas par-tout la certitude mathématique; que cette certitude ne dépend, ni de ces grands mots, ni même de la méthode que ſuivent les Géomètres, mais de la ſimplicité des objets qu'ils conſidèrent.

Voyons ſi nous pourrons faire un uſage plus heureux de cette ſcience: les preuves de l'Exiſtence de Dieu qu'elle fournira auront ſur toutes les autres l'avantage de l'évidence, qui caractériſe les vérités mathématiques. Ceux qui n'ont pas aſſez de confiance dans les raiſonnemens métaphyſiques, trouveront plus de ſûreté dans ce genre de preuves: & ceux qui ne font pas aſſez de cas des preuves populaires, trouveront dans celles-ci plus d'élévation & d'exactitude.

Ne nous arrétons donc pas à la ſimple ſpéculation des objets les plus merveilleux. L'organiſation des Animaux, la multitude & la petiteſſe des parties des Inſectes, l'immenſité des corps céleſtes, leurs diſtances, & leurs revolutions, ſont plus propres à étonner notre eſprit qu'à l'éclairer. L'Etre ſuprême eſt par-tout; mais il n'eſt pas par-tout également viſible. Nous le verrons mieux dans les objets les plus ſimples: cherchons le dans les prémières loix qu'il a impoſées à la Nature; dans ces règles univerſelles, ſelon leſquelles le mouvement ſe conſerve, ſe diſtribue, ou ſe détruit, & non pas dans des Phénomènes qui ne ſont que des ſuites trop compliquées de ces loix.

J'aurois

J'aurois pu partir de ces loix, telles que les Mathématiciens les donnent, & telles que l'expérience les confirme; & y chercher les caractères de la ſageſſe & de la puiſſance de l'Etre ſuprême. Cependant, comme ceux qui les ont découvertes, ſe ſont appuyés ſur des hypothéſes qui n'étoient pas purement géomètriques; & que par-là leur certitude ne paroit pas fondée ſur des démonſtrations rigoureuſes; j'ai cru plus ſûr & plus utile de déduire ces loix des attributs d'un Etre tout puiſſant & tout ſage. Si celles que je trouve par cette voie, ſont les mêmes qui ſont en effet obſervées dans l'Univers, n'eſt-ce pas la preuve la plus forte que cet Etre exiſte, & qu'il eſt l'auteur de ces loix?

Mais, pourroit-on dire, quoique les règles du mouvement & du repos n'ayent été jusqu'ici démontrées que par des hypothèſes & des expériences, elles ſont peut-être des ſuites néceſſaires de la nature des corps; & n'y ayant rien eu d'arbitraire dans leur établiſſement, vous attribuez à une Providence ce qui n'eſt l'effet que de la Néceſſité.

S'il eſt vrai que les loix du mouvement & du repos ſoient des ſuites indiſpenſables de la nature des corps, cela même prouve encore la perfection de l'Etre ſuprême: c'eſt que toutes choſes ſoient tellement ordonnées, qu'une Mathématique aveugle & néceſſaire exécute ce que l'Intelligence la plus éclairée & la plus libre preſcrivoit.

ESSAY
DE
COSMOLOGIE.

LES
LOIX DU MOUVEMENT ET DU REPOS
DEDUITES
DES ATTRIBUTS DE LA SUPREME INTELLIGENCE.

Le plus grand Phénomène de la Nature, le plus merveilleux, eſt le Mouvement: ſans lui tout ſeroit plongé dans une mort éternelle, ou dans une uniformité pire encore que le Cahos: c'eſt lui qui porte par-tout l'action & la vie. Mais ce Phénomène, qui eſt ſans ceſſe expoſé à nos yeux, lorsque nous le voulons expliquer, paroit incompréhenſible. Quelques Philoſophes de l'antiquité ſoutinrent *Qu'il n'y avoit point de mouvement.* Un uſage trop ſubtil de leur Eſprit démentoit ce que leurs Sens appercevoient: les difficultés, qu'ils trouvoient à concevoir comment les corps ſe meuvent, leur firent nier qu'ils ſe meuſſent, ni qu'ils puſſent ſe mouvoir. Nous ne rapporterons point les argumens ſur lesquels ils tâchèrent de fonder leur opinion: mais nous remarquerons qu'on ne ſauroit nier le mouvement que par des raiſons qui détruiroient, ou rendroient douteuſe l'Exiſtence de tous les objets hors de nous; qui reduiroient l'Univers à notre propre Etre, & tous les Phénomènes à nos perceptions.

Des Philoſophes plus équitables, qui admîrent le mouvement, ne furent pas plus heureux, lorsqu'ils entreprirent de l'expliquer. Les uns le regardèrent comme eſſentiel à la matière: dirent que tous

tous les corps par leur nature devoient ſe mouvoir; que le repos apparent de quelques-uns n'étoit qu'un mouvement qui ſe dèroboit à nos yeux, ou un état forcé: les autres à la tête desquels eſt Ariſtote cherchèrent la cauſe du mouvement dans un *prémier Moteur* immobile & immatériel.

Si la prémière cauſe du mouvement reſte pour nous dans une telle obſcurité, il ſembleroit du moins que nous puſſions eſpérer quelque lumière ſur les Phénomènes qui en dépendent: Mais ces Phénomènes paroiſſent enveloppés dans les ménies ténèbres. Un Philoſophe moderne très-ſubtil, qui regarde Dieu comme l'Auteur du prémier mouvement imprimé à la Matière, croit encore l'action de Dieu continuellement néceſſaire pour toutes les diſtributions & les modifications du mouvement. Ne pouvant comprendre comment la puiſſance de mouvoir appartiendroit au corps, il s'eſt cru fondé à nier qu'elle lui appartint: & à conclure que lorsqu'un corps choque ou preſſe un autre corps, c'eſt Dieu ſeul qui le meut: l'impulſion n'eſt que l'occaſion qui détermine Dieu à le mouvoir (*).

D'autres ont cru avancer beaucoup, en adoptant un mot qui ne ſert qu'à cacher notre ignorance. Ils ont attribué aux corps une certaine *Force* pour communiquer leur mouvement aux autres. Il n'y a dans la Philoſophie moderne aucun mot repété plus ſouvent que celui-ci; aucun qui ſoit ſi peu exactement défini. Son obſcurité l'a rendu ſi commode qu'on n'en a pas borné l'uſage aux corps que nous connoiſſons; une école entière de Philoſophes attribuë aujourd'hui à des Etres qu'elle n'a jamais vus une force qui ne ſe manifeſte par aucun Phénomène.

Nous ne nous arrêterons point ici à ce que la *Force repréſentative* qu'on ſuppoſe dans les Elémens de la matière peut ſignifier: je me reſtrains à la ſeule notion de la *Force motrice*, de la force en tant qu'elle s'applique à la production, à la modification, ou à la deſtruction du mouvement.

Le mot de *force* dans ſon ſens propre exprime un certain ſentiment que nous éprouvons, lorsque nous voulons remuër un corps qui

(*) *Malebranche.*

qui étoit en repos, ou changer, ou arrêter le mouvement d'un corps qui ſe mouvoit. La perception que nous éprouvons alors eſt ſi conſtamment accompagnée d'un changement dans le repos ou le mouvement du corps, que nous ne ſaurions nous empêcher de croire qu'elle en eſt la cauſe.

Lors donc que nous voyons quelque changement arriver dans le repos ou le mouvement d'un corps, nous ne manquons pas de dire que c'eſt l'effet de quelque Force. Et ſi nous n'avons le ſentiment d'aucun effort que nous ayons fait pour y contribuër, & que nous ne voyions que quelques autres corps auxquels nous puiſſions attribuër ce Phénomène, nous plaçons en eux la *force*, comme leur appartenant.

On voit par-là, combien eſt obſcure l'idée que nous voulons nous faire de la force des corps, ſi même on peut appeller idée ce qui dans ſon origine n'eſt qu'un ſentiment confus. Et l'on peut juger combien ce mot qui n'exprimoit d'abord qu'un ſentiment de notre ame eſt éloigné de pouvoir dans ce ſens appartenir aux corps. Cependant comme nous ne pouvons pas dépouiller entièrement les corps d'une eſpéce d'influence les uns ſur les autres, de quelque nature qu'elle puiſſe être, nous conſerverons ſi l'on veut le nom de *force:* mais nous ne la méſurerons que par ſes effets apparens; & nous nous ſouviendrons toujours que la *Force motrice*, la puiſſance qu'a un corps en mouvement d'en mouvoir d'autres, n'eſt qu'un mot inventé pour ſuppléer à nos connoiſſances, & qui ne ſignifie qu'un reſultat des Phénomènes.

Si quelqu'un qui n'eût jamais touché de corps, & qui n'en eût jamais vu ſe choquer, mais qui eût l'expérience de ce qui arrive lorsqu'on méle enſemble différentes couleurs, voyoit un corps bleu ſe mouvoir vers un corps jaune, & qu'il fût interrogé ſur ce qui arrivera lorsque les deux corps ſe rencontreront? Peut-être que ce qu'il pourroit dire de plus vraiſemblable ſeroit que le corps bleu deviendra verd dès qu'il aura atteint le corps jaune. Mais qu'il prévît, ou que les deux corps s'uniroient pour ſe mouvoir d'une vîteſſe commune; ou que l'un communiqueroit à l'autre une partie de

de ſa vîteſſe pour ſe mouvoir dans le même ſens avec une vîteſſe différente; ou qu'il ſe reflêchiroit en ſens contraire; je ne crois pas cela poſſible.

Cependant, dès qu'on a touché des corps; dès qu'on ſait qu'ils ſont impénétrables; dès qu'on a éprouvé qu'il faut un certain effort pour changer l'état de repos ou de mouvement dans lequel ils ſont: on voit que lorsqu'un corps ſe meut vers un autre, s'il l'atteint, il faut, ou qu'il ſe reflèchiſſe, ou qu'il s'arrête, ou qu'il diminuë ſa vîteſſe: qu'il déplace celui qu'il rencontre, s'il eſt en repos, ou qu'il change ſon mouvement, s'il ſe meut. Mais comment ces changemens ſe font-ils? Quelle eſt cette puiſſance, que ſemblent avoir les corps pour agir les uns ſur les autres?

Nous voyons des parties de la matière en mouvement; nous en voyons d'autres en repos: le mouvement n'eſt donc pas une propriété eſſentielle de la matière: c'eſt un état dans lequel elle peut ſe trouver, ou ne pas ſe trouver: & que nous ne voyons pas qu'elle puiſſe ſe procurer d'elle-même. Les parties de la matière qui ſe meuvent, ont donc reçu leur mouvement de quelque cauſe étrangère qui jusqu'ici m'eſt inconnuë. Et comme elles ſont d'elles-mêmes indifférentes au mouvement ou au repos, celles qui ſont en repos y reſtent; & celles qui ſe meuvent une fois, continuent de ſe mouvoir, jusqu'à ce que quelque cauſe change leur état.

Lorsqu'une partie de la matière en mouvement en rencontre une autre en repos, elle lui communique une partie de ſon mouvement, ou tout ſon mouvement même. Et comme la rencontre de deux parties de la matière, dont l'une eſt en repos & l'autre en mouvement, ou qui ſont en mouvement l'une & l'autre, eſt toujours ſuivie de quelque changement dans l'état des deux: le choc paroit la cauſe de ce changement: quoiqu'il fût abſurde de dire qu'une partie de la matière qui ne peut ſe mouvoir d'elle-même en pût mouvoir une autre.

Sans doute la connoiſſance parfaite de ce Phénomène ne nous a pas été accordée; elle ſurpaſſe vraiſemblablement la portée de notre intelligence. Je renonce donc ici à l'entrepriſe d'expliquer les moyens par lesquels le mouvement d'un corps paſſe dans un autre à

leur rencontre mutuelle: je ne cherche pas même à ſuivre le phyſique de ce Phénomène auſſi loin que le pourroient permettre les foibles lumières de mon Eſprit & les connoiſſances dans la Méchanique qu'on a acquiſes de nos jours: je m'attache à un principe plus intéreſſant dans cette recherche.

Les Philoſophes, qui ont mis la cauſe du mouvement en Dieu, n'y ont été reduits que parce qu'ils ne ſavoient où la mettre. Ne pouvant concevoir que la matière eût aucune efficace pour produire, diſtribuër, & détruire le mouvement, ils ont eu recours à un *Etre immatériel.* Mais lorsqu'on ſaura que toutes les loix du mouvement & du repos ſont fondées ſur le Principe du *Mieux*, on ne pourra plus douter qu'elles ne doivent leur établiſſement à un *Etre tout puiſſant & tout ſage.* Soit que cet Etre agiſſe immédiatement, ſoit qu'il ait donné aux corps le pouvoir d'agir les uns ſur les autres; ſoit qu'il ait employé quelque autre moyen qui nous ſoit encore moins connu.

Ce n'eſt donc point dans la Méchanique que je vais chercher ces loix; c'eſt dans la ſageſſe de l'Etre ſuprême.

La plus ſimple des loix de la Nature, celle du repos ou de l'équilibre, eſt connue depuis un grand nombre de ſiècles: mais elle n'a paru jusqu'ici avoir aucune connexion avec les loix du mouvement, qui étoient beaucoup plus difficiles à découvrir.

Ces recherches étoient ſi peu du gout, ou ſi peu à la portée des Anciens, qu'on peut dire qu'elles ſont encore aujourd'hui une Science toute nouvelle. Comment en effet les Anciens auroient-ils découvert les loix du mouvement, pendant que les uns reduiſoient toutes leurs ſpéculations ſur le mouvement à des diſputes ſophiſtiques; & que les autres nioient le mouvement même.

Des Philoſophes plus laborieux ou plus ſenſés ne jugèrent pas que des difficultés, attachées aux prémiers principes des choſes, fuſſent des raiſons pour deſeſpérer d'en rien connoitre, ni des excuſes pour ſe diſpenſer de toute recherche.

Dès que la vraie manière de philoſopher fut introduite, on ne ſe contenta plus de ces vaines diſputes ſur la nature du mouvement:

on

on voulut ſavoir ſelon quelles loix il ſe diſtribuë, ſe conſerve, & ſe détruit: on ſentit que ces loix étoient le fondement de toute la Philoſophie naturelle.

Le grand Descartes, le plus audacieux des Philoſophes, chercha ces loix, & ſe trompa. Mais comme ſi les tems avoient enfin conduit cette matière à une eſpèce de maturité, l'on vit tout à coup paroitre de toutes parts les loix du mouvement inconnuës pendant tant de ſiècles: Huygens, Wallis & Wren, les trouvèrent en même tems. Pluſieurs Mathématiciens après eux, qui les ont cherchées par des routes différentes, les ont confirmées.

Cependant, tous les Mathématiciens étant aujourd'hui d'accord dans le cas le plus compliqué ne s'accordent pas dans le cas le plus ſimple. Tous conviennent des mêmes diſtributions de mouvement dans le choc des *Corps élaſtiques;* mais ils ne s'accordent pas ſur les loix des *Corps durs:* & quelques-uns prétendent, qu'on ne ſauroit déterminer les diſtributions du mouvement dans le choc de ces corps. Les embarras qu'ils y ont trouvés leur ont fait prendre le parti de nier l'exiſtence, & même la poſſibilité des corps durs. Ils prétendent que les corps, qu'on prend pour tels, ne ſont que des corps élaſtiques dont la roideur très-grande rend la flexion de leurs parties imperceptible.

Ils allèguent des expériences faites ſur des corps qu'on appelle vulgairement *durs*, qui prouvent que ces corps ne ſont qu'élaſtiques. Lorsque deux Globes d'yvoire, d'acier, ou de verre, ſe choquent; on leur retrouve peût-être après le choc leur première figure; mais il eſt certain qu'ils ne l'ont pas toujours conſervée: On s'en aſſûre par ſes yeux, ſi l'on teint l'un des Globes de quelque couleur qui puiſſe s'effacer & tacher l'autre: on voit par la grandeur de la tache, que ces Globes pendant le choc ſe ſont applatis, quoiqu'après il ne ſoit reſté aucun changement ſenſible à leur figure.

On ajoute à ces expériences des raiſonnemens métaphyſiques: on prétend que la dureté, priſe dans le ſens rigoureux, exigeroit dans la nature des effets incompatibles avec une certaine *Loi de Continuité.*

Il faudroit, dit-on, lorsqu'un corps dur rencontreroit un obſtacle inébranlable, qu'il perdît tout à coup ſa vîteſſe, ſans qu'elle

paſſât par aucun dégré de diminution; ou qu'il la convertît en une vîteſſe contraire, & qu'une vîteſſe poſitive devint négative, ſans avoir paſſé par le repos (*).

Mais j'avoue que je ne ſens pas la force de ce raiſonnement. Je ne ſai ſi l'on connoit aſſez la manière dont le mouvement ſe produit ou s'éteint, pour pouvoir dire que la loi de continuité fût ici violée: je ne ſai pas trop même ce que c'eſt que cette loi. Quand on ſuppoſeroit que la vîteſſe augmentât ou diminuât par dégrés, n'y auroit-il pas toujours des paſſages d'un dégré à l'autre? & le paſſage le plus inperceptible ne viole-t-il pas autant la continuité, que feroit la deſtruction ſubite de l'Univers?

Quant aux expériences, dont nous venons de parler, elles font voir qu'on a pu confondre la *dureté* avec *l'élaſticité;* mais elles ne prouvent pas que l'une ne ſoit que l'autre. Au contraire, dès qu'on a reflêchi ſur l'*impénétrabilité* des corps, il ſemble qu'elle ne ſoit pas différente de leur *dureté;* ou du moins il ſemble que la dureté en eſt une ſuite néceſſaire. Si dans le choc de la plûpart des corps, les parties dont ils ſont compoſés ſe ſéparent ou ſe plient, cela n'arrive que parce que ces corps ſont des amas d'autres: les corps primitifs, les corps ſimples, qui ſont les élémens de tous les autres, doivent être durs, inflexibles, inaltérables.

Plus on examine l'élaſticité, plus il paroit que cette propriété ne dépend que d'une ſtructure particulière, qui laiſſe entre les parties des corps des intervalles dans leſquels elles peuvent ſe plier.

Il ſemble donc qu'on ſeroit mieux fondé à dire, que tous les corps ſont durs, qu'on ne l'eſt à ſoutenir qu'il n'y a point de corps durs dans la nature. Mais je ne ſai ſi la manière dont nous connoiſſons les corps nous permet ni l'une ni l'autre aſſertion. Si l'on veut l'avouer, on conviendra que la plus forte raiſon qu'on ait eüe pour n'admettre que des corps élaſtiques, a été l'impuiſſance où l'on étoit de trouver les loix de la communication du mouvement des corps durs.

Descartes admit ces corps; & crut avoir trouvé les loix de leur mouvement. Il étoit parti d'un principe aſſez vraiſemblable: *Que*

(*) Diſcours ſur les loix de la communication du mouvement par M. Jean Bernouilli.

Que la quantité du mouvement ſe conſervoit toujours la même dans la nature. Il en déduiſit des loix fauſſes; parce que le principe n'eſt pas vrai.

Les Philoſophes, qui ſont venus après lui, ont été frappés d'une autre *conſervation:* c'eſt celle de ce qu'ils appellent *la force vive*, qui eſt *le produit de chaque maſſe par le quarré de ſa vîteſſe.* Ceux-ci n'ont pas fondé leurs loix du mouvement ſur cette conſervation, ils ont déduit cette conſervation des loix du mouvement, dont ils ont vu qu'elle étoit une ſuite. Cependant, comme la conſervation de la force vive n'avoit lieu que dans le choc des corps élaſtiques, on s'eſt affermi dans l'opinion qu'il n'y avoit point d'autres corps que ceux-là dans la nature.

Mais *La conſervation de la quantité du mouvement n'eſt vraïe que dans certains cas. La conſervation de la force vive n'a lieu que pour certains corps.* Ni l'une ni l'autre ne peut donc paſſer pour un principe univerſel, ni même pour un reſultat général des loix du mouvement.

Si l'on examine les principes ſur lesquels ſe ſont fondés les Auteurs qui nous ont donné ces loix, & les routes qu'ils ont ſuivies, on s'étonnera de voir qu'ils y ſoient ſi heureuſement parvenus; & l'on ne pourra s'empêcher de croire qu'ils comptoient moins ſur ces principes, que ſur l'expérience. Ceux qui ont raiſonné le plus juſte ont reconnu que le principe, dont ils ſe ſervoient pour expliquer la communication du mouvement des corps élaſtiques, ne pouvoit s'appliquer à la communication du mouvement des corps *durs.* Enfin aucun des principes qu'on a jusqu'ici employés, ſoit pour les loix du mouvement des corps durs, ſoit pour les loix du mouvement des corps élaſtiques, ne s'étend aux loix du repos.

Après tant de grands Hommes qui ont travaillé ſur cette matière, je n'oſe presque dire que j'ai découvert le principe univerſel ſur lequel toutes ces loix ſont fondées; qui s'étend également *aux corps durs* & *aux corps élaſtiques;* d'où depend le mouvement & le repos de toutes les ſubſtances corporelles.

C'eſt le principe que j'appelle *De la moindre quantité d'action:* principe ſi ſage, ſi digne de l'Etre ſuprême, & auquel la nature paroit

ſi conſtamment ſoumiſe, qu'elle l'obſerve non ſeulement dans tous ſes changemens, mais que dans ſa permanence, elle tend encore à l'obſerver. *Dans le choc des corps, le mouvement ſe diſtribue de manière, que la quantité d'action, que ſuppoſe le changement arrivé, eſt la plus petite qu'il ſoit poſſible. Dans le repos, les corps, qui ſe tiennent en équilibre, doivent être tellement ſitués, que s'il leur arrivoit quelque petit mouvement, la quantité d'action ſeroit la moindre* (*).

Non ſeulement ce principe répond à l'idée que nous avons de l'Etre ſuprême entant qu'il doit toujours agir de la manière la plus ſage; mais encore entant qu'il doit toujours tenir tout ſous ſa dépendance.

Le principe de Deſcartes ſembloit ſouſtraire le Monde à l'empire de la Divinité: il établiſſoit que quelques changemens qui arrivaſſent dans la nature, *la même quantité de mouvement* s'y conſervoit toujours: Les expériences & des raiſonnemens plus forts que les ſiens firent voir le contraire. Le principe de la conſervation de la *force vive* ſembleroit encore mettre le monde dans une eſpèce d'indépendance: quelques changemens qui arrivaſſent dans la Nature, la quantité abſolue de cette force ſe conſerveroit toujours & pourroit toujours reproduire les mêmes effets. Mais pour cela il faudroit qu'il n'y eût dans la Nature que des corps élaſtiques: il faudroit en exclure les corps durs; c'eſt-à-dire, en exclure les ſeuls peut-être qui y ſoient.

Notre principe, plus conforme aux idées que nous devons avoir des choſes, laiſſe le monde dans le beſoin continuel de la puiſſance du Créateur; & eſt une ſuite néceſſaire de l'emploi le plus ſage de cette puiſſance.

Les loix du mouvement & du repos, ainſi déduites, ſe trouvant préciſément les mêmes qui ſont obſervées dans la nature, nous pouvons en admirer l'application dans tous les Phénomènes, dans le mouvement des Animaux, dans la végétation des Plantes, dans la Revolution des Aſtres; & le ſpectacle de l'Univers devient bien plus

(*) NB. On a renvoyé la Recherche mathématique des loix du mouvement & du repos à la fin de cet ouvrage, afin de n'en pas interrompre la lecture.

plus grand, bien plus beau, bien plus digne de ſon Auteur. C'eſt alors qu'on peut avoir une juſte idée de la puiſſance & de la ſageſſe de l'Etre ſuprême; & non pas lorsqu'on en juge par quelque petite partie dont nous ne connoiſſons ni la conſtruction, ni l'uſage, ni la connexion qu'elle a avec les autres. Quelle ſatisfaction pour l'Eſprit humain en contemplant ces loix, qui ſont le principe du mouvement & du repos de tous les corps de l'Univers, d'y trouver la preuve de l'exiſtence de celui qui le gouverne!

Ces loix ſi belles & ſi ſimples ſont peut-être les ſeules que le Créateur & l'Ordonnateur des choſes a établies dans la matière pour y opérer tous les Phénomènes de ce Monde viſible. Quelques Philoſophes ont été aſſez téméraires pour entrependre d'en expliquer par ces ſeules loix toute la Méchanique, & même la prémière formation: donnez-nous, ont-ils dit, de la matière & du mouvement, & nous allons former un Monde tel que celui-ci. Entrepriſe véritablement extravagante!

D'autres au contraire, ne trouvant pas tous les Phénomènes de la Nature aſſez faciles à expliquer par ces ſeuls moyens, ont cru néceſſaire d'en admettre d'autres. Un de ceux que le beſoin leur a preſenté, eſt l'*Attraction*, ce monſtre métaphyſique ſi cher à une partie des Philoſophes modernes, ſi odieux à l'autre: une force par laquelle tous les corps de l'Univers s'attirent.

Si l'Attraction demeuroit dans le vague de cette prémière définition, & qu'on ne demandât auſſi que des explications vagues, elle ſuffiroit pour tout expliquer: elle ſeroit la cauſe de tous les Phénomènes: quelques corps attireroient toujours ceux qui ſe meuvent.

Mais il faut avouer que les Philoſophes, qui ont introduit cette force, n'en ont pas fait un uſage auſſi ridicule. Ils ont ſenti, que pour donner quelque explication raiſonnable des Phénomènes, il falloit par quelques Phénomènes particuliers remonter à un Phénomène principal, d'où l'on pût enſuite déduire tous les autres Phénomènes particuliers du même genre. C'eſt ainſi que par quelques ſymptomes des mouvemens céleſtes, & par des obſervations ſur la chûte des corps vers la Terre, ils ont été conduits à admettre dans la Matière une force, par laquelle toutes ſes parties s'attirent ſuivant

une

une certaine proportion de leurs diſtances; & il faut avouer, que dans l'explication de pluſieurs Phénomènes, ils ont fait un uſage merveilleux de ce principe.

Je n'examine point ici la différence qui peut ſe trouver dans la Nature de *la Force impulſive* & de la *Force attractive:* ſi nous concevons mieux une force qui ne s'exerce que dans le contact, qu'une autre qui s'exerce dans l'éloignement: mais la Matière & le Mouvement une fois admis dans l'Univers, nous avons vu que l'établiſſement de quelques loix d'impulſion étoit néceſſaire: Nous avons vu que, dans le choix de ces loix, l'Etre ſuprême avoit ſuivi le principe le plus ſage: il ſeroit à ſouhaiter pour ceux qui admettent l'Attraction, qu'ils lui puſſent trouver les mêmes avantages.

Si les Phénomènes du mouvement de ces corps immenſes, qui roulent dans l'Univers, ont porté les Aſtronomes à admettre cette Attraction, d'autres Phénomènes du mouvement des plus petites parties des corps on fait croire aux Chimiſtes qu'il y avoit encore d'autres Attractions: enfin on eſt venu jusqu'à admettre des Forces répulſives.

Mais toutes ces forces ſeront-elles des loix primitives de la Nature, ou ne ſeront-elles point des ſuites des Loix de l'impulſion? Ce dernier n'eſt-il point vraiſemblable, ſi l'on conſidère, que dans la Méchanique ordinaire, tous les mouvemens, qui ſemblent s'exécuter par *Traction*, ne ſont cependant produits que par une véritable *Pulſion?* Enfin le grand homme, qui a introduit les Attractions, n'a pas oſé les regarder comme des loix primitives, ni les ſouſtraire à l'empire de l'impulſion. Il a au contraire inſinué dans plus d'un endroit de ſon merveilleux ouvrage, que l'Attraction pouvoit bien n'être qu'un Phénomène dont l'Impulſion étoit la véritable cauſe (*): Phénomène principal dont dépendoient pluſieurs Phénomènes particuliers, mais ſoûmis comme eux aux loix d'un principe antérieur.

Pluſieurs Philoſophes ont tenté de découvrir cette dépendance: mais, ſi leurs efforts jusqu'ici n'ont pas eu un plein ſuccès, ils peuvent du moins faire croire la choſe poſſible. Il y aura toujours bien des vuides, bien des interruptions entre les parties de nos ſyſtémes

(*) Newton Phil. Nat. pag. 6. 160. 188. 530. Edit. Londin. 1746.

ſyſtèmes les mieux liés: & ſi nous réfléchiſſons ſur l'imperfection de l'Inſtrument avec lequel nous les formons, ſur la foibleſſe de notre eſprit, nous pourrons plutôt nous étonner de ce que nous avons découvert, que de ce qui nous reſte caché.

Ouvrons les yeux; parcourons l'Univers; livrons-nous hardiment à toute l'admiration que ce ſpectacle nous cauſe: tel Phénomène qui, pendant qu'on ignoroit la ſageſſe des loix à qui il doit ſon origine, n'étoit qu'une preuve obſcure & confuſe de l'exiſtence de celui qui gouverne le Monde, devient une démonſtration: & ce qui auroit pu cauſer du ſcandale ne ſera plus qu'une ſuite néceſſaire des loix qu'il falloit établir. Nous verrons, ſans en être ébranlés, naître des *Monſtres*, commettre des *Crimes*, & nous ſouffrirons avec patience la *Douleur*. Ces maux ne porteront point atteinte à une vérité bien reconnue: quoique ce ne ſoit pas eux qui la faſſent connoitre, ni rien de ce qui renferme quelque mélange de mal ou d'inutilité. Tout eſt lié dans la Nature: l'Univers tient au fil de l'araignée, comme à cette force qui pouſſe ou qui tire les planètes vers le Soleil: mais ce n'eſt pas dans le fil de l'araignée qu'il faut chercher les preuves de la ſageſſe de ſon Auteur.

Qui pourroit parcourir toutes les merveilles que cette ſageſſe opère! Qui pourroit la ſuivre dans l'immenſité des Cieux, dans la profondeur des Mers, dans les Abîmes de la Terre! Il n'eſt peut-être pas encore tems d'entreprendre d'expliqueur le Syſtème du Monde: il eſt toujours tems d'en admirer le ſpectacle.

ABRÉGÉ DU SYSTÈME DU MONDE.

Le Soleil eſt un Globe lumineux, gros environ un million de fois comme la Terre. La matière dont il eſt formé n'eſt pas homogène, il y paroit ſouvent des inégalités; & quoique pluſieurs de ces taches diſparoiſſent avant que d'avoir parcouru tout ſon disque, le mouvement réglé de quelques-unes, & le retour au même lieu du disque, après un certain tems, ont fait voir que le Soleil immobile, ou presque immobile dans le lieu des Cieux, où il eſt placé, avoit un mouvement de revolution ſur ſon Axe, & que le tems de cette revolution étoit d'environ 25. jours.

Six Globes qu'il échauffe & qu'il éclaire ſe meuvent autour de lui. Leurs groſſeurs, leurs diſtances, & leurs revolutions ſont différentes: mais tous ſe meuvent dans le même ſens, à peu près dans le même plan, & par des routes presque circulaires.

Le plus voiſin du Soleil, & le plus petit, eſt *Mercure:* ſa plus grande diſtance du Soleil n'eſt que de 5137. diamètres de la Terre, ſa plus petite de 3377. ſon diamètre n'eſt qu'environ la 300me. partie de celui du Soleil. On n'a point encore découvert s'il a quelque revolution ſur lui-même; mais il tourne autour du Soleil dans l'eſpace de 3. mois.

Vénus eſt la ſeconde Planète: ſa plus grande diſtance du Soleil eſt de 8008. diamètres de la Terre, ſa plus petite de 7898: ſon diamètre eſt la 100me. partie de celui du Soleil: elle tourne ſur elle-même; mais les Aſtronomes ne ſont pas encore d'accord ſur le tems de cette revolution. M. Caſſini par l'obſervation de quelques taches la faiſoit de 23. heures; M. Bianchini, par d'autres obſervations, la fait de 24. jours. Sa revolution autour du Soleil eſt de 8. mois.

Le

Le troiſième Globe eſt la *Terre* que nous habitons; qu'on ne peut ſe diſpenſer de ranger au nombre des Planètes. Sa plus grande diſtance du Soleil eſt de 11187. de ſes diamètres; ſa plus petite de 10813. Elle tourne ſur ſon Axe dans l'eſpace de 24. heures, & employe un an à faire ſa revolution autour du Soleil dans un orbe qu'on appelle l'Ecliptique. L'Axe de la Terre, l'Axe autour duquel Elle fait ſa revolution diurne, n'eſt pas perpendiculaire au plan de cet orbe: il fait avec lui un angle de 66½ dégrés. Pendant les revolutions de la Terre, autour du Soleil, cet Axe demeure presque parallèle à lui-même. Cependant ce Parallélisme n'eſt pas parfait; l'Axe de la Terre coupant toujours le plan de l'Ecliptique ſous le même angle, tourne ſur lui-même d'un mouvement conique dont la Période eſt de 25000. ans; & que les obſervations d'Hipparque comparées aux nôtres nous ont fait connoitre. On doute encore ſi l'angle ſous lequel l'Axe de la Terre coupe le plan de l'Ecliptique eſt toujours le même: quelques obſervations ont fait penſer qu'il augmente, & qu'un jour les plans de l'Ecliptique & de l'Equateur viendroient à ſe confondre. Il faudra peut-être des milliers de ſiècles pour nous l'apprendre. Cette Planète, qui eſt celle que nous connoiſſons le mieux, nous peut faire croire que toutes les autres, qui paroiſſent de la même nature qu'elle, ne ſont pas des Globes déſerts ſuſpendus dans les Cieux, mais qu'Elles ſont habitées comme elle par quelques Etres vivants. Quelques Auteurs ont hazardé ſur ces habitans des conjectures qui ne ſauroient être ni prouvées, ni démenties: mais tout eſt dit; du moins tout ce qui peut-être dit avec probabilité, lorsqu'on a fait remarquer, que ces vaſtes corps des Planètes, ayant déja tant de choſes communes avec la Terre, peuvent encore avoir de commun avec elle, d'être habitées. Quant à la nature de leurs habitans, il ſeroit bien téméraire d'entreprendre de la deviner. Si l'on obſerve déja de ſi grandes variétés entre ceux, qui peuplent les différens Climats de la Terre, que ne peut-on pas penſer de ceux qui habitent des Planètes ſi éloignées de la nôtre; leurs variétés paſſent vraiſemblablement toute l'étenduë de notre imagination.

La quatrième Planète eſt *Mars*. Sa plus grande diſtance du Soleil eſt de 18315. diamètres de la Terre; ſa plus petite de 15213. ſon Diamètre eſt la 170me. partie de celui du Soleil. Sa revolution ſur ſon Axe eſt de 25. heures; & celle qu'il fait autour du Soleil s'achève dans 2. ans.

La cinquième Planète & la plus groſſe de toutes eſt *Jupiter*. Sa plus grande diſtance du Soleil eſt de 59950. diamètres de la Terre; ſa plus petite de 54450. ſon diamètre eſt la 9me. partie de celui du Soleil. Il fait dans 10. heures ſa revolution ſur ſon Axe: ſon cours autour du Soleil s'achève dans 12. ans.

Enfin la ſixième Planète & la plus éloignée du Soleil eſt *Saturne*. Sa plus grande diſtance du Soleil eſt de 110935. diamètres de la Terre; ſa plus petite de 98901. ſon diamètre eſt la 11me. partie de celui du Soleil. On ignore s'il tourne ſur ſon Axe. Il employe 30. ans à faire ſa revolution dans ſon orbe.

Voilà quelles ſont les Planètes principales, c'eſt-à-dire, celles qui tournent immédiatement autour du Soleil; ſoit que pendant ce tems-là, elles tournent ſur elles-mêmes ou non.

On appelle ces Planètes *principales* par rapport aux autres appellées *ſecondaires*. Celles-ci font leurs revolutions, non immédiatement autour du Soleil, mais autour de quelque Planète du premier ordre, qui ſe mouvant autour du Soleil transporte avec elle autour de cet Aſtre celle qui lui ſert de ſatellite.

L'Aſtre qui éclaire nos nuits, la Lune eſt une de ces Planètes ſecondaires; ſa diſtance de la Terre n'eſt que de trente diamètres de la Terre; ſon diamètre n'eſt guères que la quatrième partie du diamètre de la Terre; Elle fait 12. revolutions autour de la Terre, pendant que la Térre en fait une autour du Soleil.

Les corps des Planètes ſecondaires, opaques comme ceux des Planètes du prémier ordre, peuvent faire conjecturer qu'elles ſont habitées comme les autres.

Depuis l'invention des Téleſcopes on a découvert quatre ſatellites à Jupiter: quatre Lunes qui tournent autour de lui, pendant que lui-même tourne autour du Soleil.

Enfin

Enfin Saturne en a cinq. Mais on découvre autour de cette Planète une autre merveille, à laquelle nous ne connoiſſons point de pareille dans les Cieux: c'eſt un large *Anneau* dont elle eſt environnée.

Quoique les ſatellites paroiſſent deſtinés à la Planète autour de laquelle ils font leurs revolutions, ils peuvent pour les autres avoir de grandes utilités; & l'on ne peut omettre ici celle que les habitans de la Terre retirent des ſatellites de Jupiter. C'eſt que ces Aſtres ayant un mouvement fort rapide, paſſent ſouvent derrière les corps de leur Planète principale, & tombent dans l'ombre de cette Planète; qui ne recevant ſa lumière que du Soleil, a toujours derrière elle un eſpace ténébreux, dans lequel le ſatellite, dès qu'il entre, s'éclipſe pour le Spectateur, & duquel reſortant, il paroit a nos yeux. Or ces éclipſes & ces retours à la lumière étant des Phénomènes qui arrivent dans un inſtant; ſi l'on obſerve dans différens lieux de la terre l'heure de l'immerſion ou de l'émerſion du ſatellite, la difference, qu'on trouve entre ces heures, donne la différence des Méridiens des lieux où l'on aura fait les obſervations: choſe ſi importante pour le Géographe & pour le Navigateur.

Deux grands Fluides appartiennent à la Planète que nous habitons: l'un eſt la Mer qui en couvre environ la moitié, l'autre eſt l'Air qui l'environne de toutes parts.

Le prémier de ces fluides eſt ſans ceſſe agité d'un mouvement qui l'élève & l'abaiſſe deux fois chaque jour. Ce movement beaucoup plus grand dans certains tems que dans d'autres, variant auſſi ſelon les différentes régions de la Terre, a une telle correſpondance avec les poſitions de la Lune & du Soleil, qu'on ne ſauroit y méconnoitre l'effet de ces Aſtres, quoique l'effet de la Lune ſoit de beaucoup le plus ſenſible: à chaque paſſage de la Lune par le Méridien, l'on voit les Mers inonder les rivages qu'elles avoient abandonnés.

L'autre fluide eſt l'Air; il enveloppe de tous côtés la Terre, & s'étend à de grandes diſtances au-deſſus. Soumis comme la Mer

aux aſpects de la Lune & du Soleil, des propriétés particulières ajoutent de nouveaux Phénomènes à ſes mouvemens. C'eſt l'aliment de tout ce qui reſpire. Malgré ſa légèreté les Phyſiciens ſont venus à bout de le peſer, & de déterminer le poids total de ſa maſſe par les expériences du Baromètre; dans lequel une Colonne de Mercure d'environ 27. pouces de hauteur eſt ſoutenuë par la Colonne d'air qui s'étend depuis le ſurface de la Terre jusqu'à l'extrémité de l'Atmosphère.

Deux propriétés fort remarquables de l'Air ſont ſa compreſſibilité & ſon reſſort; c'eſt par celle-là que l'Air transmet les Sons. Les Corps ſonores par leur mouvement excitent dans l'Air des vibrations qui ſe communiquent jusqu'à notre oreille, & la vîteſſe avec laquelle les Sons ſe transmettent eſt de 170. toiſes par chaque ſeconde.

Lorsqu'on conſidère les autres Planètes, on ne peut pas douter qu'elles ne ſoient formées d'une matière ſemblable à celle de la Terre, quant à l'Opacité. Toutes ne nous paroiſſent que par la reflexion des rayons du Soleil qu'elles nous r'envoient: nous ne voyons jamais de la Lune notre Satellite que l'Hémiſphère qui en eſt éclairé: ſi, lorsqu'elle eſt placée entre le Soleil & la Terre, on y apperçoit quelque légère lueur, ce n'eſt encore que la lumière du Soleil qui eſt tombée ſur la Terre r'envoyée à la Lune & reflêchie de la Lune à nos yeux: enfin dès que la Lune entre dans l'ombre que forme la Terre vers la partie oppoſée au Soleil, le corps entier de la Lune ou les parties qui entrent dans l'ombre s'éclipſent, comme font les ſatellites de Jupiter & de Saturne dès qu'ils entrent dans l'ombre de ces Aſtres.

Quant aux Planètes principales, la Terre en étant une, la ſeule analogie conduiroit à croire que les autres ſont opaques comme elle; mais il y a des preuves plus ſûres qui ne permettent pas d'en douter. Celle des Planètes, dont la ſituation à l'égard du Soleil demande qu'elle nous préſente les mêmes Phaſes que la Lune, nous les préſente en effet: Vénus obſervée au Télescope nous montre tantôt un Disque rond, & tantôt des Croiſſants, plus ou moins grands

grands ſelon que l'Hémiſphère qui eſt tourné vers nous eſt plus ou moins éclairé du Soleil. Mars nous préſente auſſi différentes Phaſes, quoique ſon orbite étant extérieure à celle de la Terre, ſes Phaſes ſoient moins inégales que celles de Vénus.

Le paſſage de Vénus & de Mercure ſur le Soleil, qui s'obſerve quelquefois, pendant lequel on les voit parcourir ſon disque comme des taches obſcures, eſt une nouvelle preuve de leur Opacité. Jupiter & Saturne, dont les Orbes renferment l'Orbe de la Terre, ne ſauroient être expoſés à ce Phénomène: mais les Eclipſes de leurs Satellites, lorsqu'ils ſe trouvent dans leur ombre, prouvent aſſez que ce ſont des corps opaques.

Les Taches, qu'on obſerve avec le Télescope ſur le disque des Planètes, & qui conſervent conſtamment leur figure & leur ſituation, prouvent que les Planètes ſont des corps ſolides. La Lune la plus voiſine de nous nous fait voir ſur ſa ſurface de grandes cavités, de hautes montagnes, qui jettent des ombres fort ſenſibles vers la partie oppoſée au Soleil: & la ſurface de cette Planète paroit aſſez ſemblable à celle de la Terre, ſi on l'obſervoit de la Lune; avec cette différence que les montagnes de celle-ci ſont beaucoup plus élevées que toutes les nôtres.

Quant au Soleil; on ne peut douter que la matière, dont il eſt formé, ne ſoit lumineuſe & brulante. Il eſt la ſource de toute la lumière qui éclaire la Terre & les autres Planètes, & de tout le feu qui les échauffe; ſes rayons étant condenſées au foyer d'un miroir brulant, & ſi leur quantité & leur condenſation ſont aſſez grandes, ils ſont un feu plus puiſſant que tous les autres feux que nous pouvons produire avec les matières les plus combuſtibles. Une ſi grande activité ſuppoſe la fluidité, mais on voit encore que la matière qui compoſe le Soleil eſt fluide par les changemens continuels qu'on y obſerve. Les taches qui paroiſſent dans le disque du Soleil & qui diſparoiſſent enſuite ſont autant de corps qui nagent dans ce fluide; qui en paroiſſent comme les Ecumes, ou qui s'y conſument.

On

Digitized by Google

On a toujours ſu que le Soleil étoit la cauſe de la lumiere; mais ce n'eſt que dans ces derniers tems qu'on a découvert que la lumière étoit la matière même du Soleil: ſource inépuiſable de cette matière précieuſe, depuis la multitude de ſiècles qu'elle coule, on ne s'apperçoit pas qu'elle ait ſouffert aucune diminution!

Quelle que ſoit ſon immenſité, quelle ſubtilité ne faut-il pas ſuppoſer dans les ruiſſeaux qui en ſortent! Mais ſi leur ténuité paroit merveilleuſe, quelle nouvelle merveille n'eſt-ce point, lorsqu'on verra qu'un rayon lumineux, tout ſubtil qu'il eſt, tout pur qu'il paroit à nos yeux, eſt un mélange de différentes matières. Lorsqu'on ſaura qu'un mortel a ſu analyſer la lumière, découvrir le nombre & les doſes des ingrédients qui la compoſent? Chaque rayon de cette matière, qui paroit ſi ſimple, eſt un faiſceau de rayons rouges, orangés, jaunes, verds, bleus, indigots, & violets, que leur mélange confondoit à nos yeux (*).

Nous ne ſaurions déterminer avec préciſion, quelle eſt la fineſſe des rayons de lumière, mais nous connoiſſons leur vîteſſe; dans 7. ou 8. minutes ils arrivent à nous; ils traverſent dans un tems ſi court tout l'eſpace qui ſépare le Soleil & la Terre; c'eſt-à-dire, plus de trente millions de lieuës. Tout effrayantes pour l'imagination que ſont ces choſes, des expériences inconteſtables les ont fait connoitre (**).

Revenons aux Planètes & examinons un peu plus en détail leurs mouvemens. Les routes qu'elles décrivent dans les Cieux ſont à peu près circulaires, mais ce ne ſont pas cependant abſolument des cercles, ce ſont des Ellipſes qui ont fort peu d'excentricité.

Nous avons auſſi conſidéré les Planètes comme des Globes, & il eſt vrai qu'elles approchent fort de la figure ſphérique: ce ne ſont pourtant pas, du moins ce ne ſont pas toutes, des Globes parfaits.

Dans ces derniers tems on ſouppçonna que la Terre n'étoit pas parfaitement ſphérique. Quelques expériences firent penſer à Newton

(*) Newton Optik. (**) Philoſ. Transact. No. 406.

Newton & à Huygens qu'elle devoit être plus élevée à l'Equateur qu'aux Poles; & être un ſphéroïde applati. Des meſures actuelles de différens dégrés de la France ſembloient lui donner une figure toute oppoſée, celle d'un Sphéroïde allongé. Ces meſures priſes par de très-habiles Obſervateurs ſembloient détruire la figure applatie, qui n'étoit prouvée que par des expériences indirectes & par des raiſonnemens.

Telle étoit l'incertitude: lorsque le plus grand Roi que la France ait eu ordonna la plus magnifique entrepriſe qui ait jamais été formée pour les Sciences. C'étoit de méſurer vers l'Equateur & vers le Pole les deux dégrés du Méridien les plus éloignés qu'il fût poſſible. La comparaiſon de ces dégrés devoit décider la queſtion, & déterminer la figure de la Terre. M. M. Godin, Bouguer, la Condamine, partirent pour le Perou; & je fus chargé de l'expédition du Pole avec M. M. Clairaut, Camus, le Monnier & Outhier. Nous méſurames, dans les déſerts de la Laponie, le dégré qui coupe le Cercle polaire, & nous trouvames la Terre applatie: ſon Axe eſt de 6525600. toiſes; & le diamètre de ſon Equateur eſt de 6562500.

La Planète de Jupiter, dont la revolution autour de l'Axe eſt beaucoup plus rapide que celle de la Terre, a un applatiſſement beaucoup plus conſidérable, & fort ſenſible au Télescope.

Voilà quelle eſt l'œconomie la plus connuë de notre ſyſtême ſolaire. On y obſerve quelquefois des Aſtres que la plûpart des Philoſophes de l'Antiquité ont pris pour des Météores paſſagers; mais qu'on ne peut ſe diſpenſer de regarder comme des Corps durables, & de la même Nature que les Planètes.

La différence la plus conſidérable qui paroit être entre les Planètes & ces nouveaux Aſtres, c'eſt que les orbes de celles-là ſont presque tous dans le même plan, ou renfermés dans une Zone de peu de largeur, & ſont des Ellipſes fort approchantes du Cercle; les Comètes au contraire ſe meuvent dans toutes les directions, & décrivent des Ellipſes fort allongées. Nous ne les voyons que quand elles paſſent dans ces régions du Ciel où ſe trouve la Terre, quand

elles parcourent la partie de leur orbite la plus voiſine du Soleil: dans le reſte de leurs orbites elles disparoiſſent à nos yeux.

Quoique leur éloignement nous empêche de ſuivre leurs Cours; pluſieurs apparitions de ces Aſtres, après des intervalles de tems égaux, ſemblent n'être que les retours d'une même Comète. C'eſt ainſi qu'on croit que celle qui parut en 1682. étoit la même qui avoit été vuë en 1607, en 1531, & en 1456. Sa revolution ſeroit d'environ 75. ans, & l'on pourroit attendre ſon retour vers l'année 1757. De même quatre apparitions de la Comète qui fut remarquée à la mort de Jules Céſar, puis dans les années 531, 1106, & en dernier lieu en 1680, doivent faire penſer que c'eſt la même, dont la revolution eſt de 575. ans. La Poſtérité verra ſi la conjecture eſt vraie.

Celle-ci, en 1680. s'approcha tant du Soleil, que dans ſon Perihélie elle n'en étoit éloignée que la ſixième partie de ſon diamètre. On peut juger par-là à quelle chaleur cette Comète fut expoſée: elle fut 28000. fois plus grande que celle que la Terre éprouve en Eté.

Quelques Philoſophes conſidérant les routes des Comètes, qui parcourent toutes les régions du Ciel: tantôt s'approchant du Soleil jusqu'à pouvoir y être englouties, tantôt s'en éloignant à des diſtances immenſes, ont attribué à ces Aſtres des uſages aſſez ſinguliers. Ils les regardent comme ſervant d'aliment au Soleil, lorsqu'elles y tombent, ou comme deſtinées à rapporter aux Planètes l'humidité, qu'elles perdent: en effet, on voit aſſez ſouvent les Comètes environnées d'épaiſſes Atmoſphères, ou de longues queuës qui ne paroiſſent formées que d'exhalaiſons & de vapeurs. Quelques Philoſophes au lieu de ces favorables influences, en ont fait appréhender de très-funeſtes. Le Choc d'un de ces Aſtres qui rencontreroit quelque Planète ſans doute la détruiroit de fond en comble. Il eſt vrai que ce ſeroit un terrible hazard, ſi des corps, qui ſe meuvent dans toutes ſortes de directions dans l'immenſité des Cieux, venoient rencontrer quelque Planète. Car malgré la groſſeur de ces corps, ce ne ſont que des Atomes, dans l'eſpace où ils ſe meuvent: la choſe n'eſt pas impoſſible, quoiqu'il

fût

fût ridicule de la craindre. La ſeule approche de corps auſſi brulants que le ſont quelques Comètes, lorqu'elles ont paſſé fort près du Soleil, la ſeule inondation de leurs Atmoſphères ou de leurs Queuës, cauſeroit de grands déſordres ſur la Planète qui s'y trouveroit expoſée.

On ne peut douter que la plûpart des Animaux ne périſſent; s'il arrivoit qu'ils fuſſent reduits à ſupporter des Chaleurs auſſi exceſſives, ou à nager dans des fluides ſi différens des leurs, ou à reſpirer des vapeurs auſſi étrangères. Ils n'y auroit que les Animaux les plus robuſtes & peut-être les plus vils qui conſervaſſent la vie. Des eſpèces entières ſeroient détruites; & l'on ne trouveroit plus entre celles qui reſteroient l'ordre & l'harmonie qui y avoit été d'abord.

Quand je réfléchis ſur les bornes étroites dans lesquelles ſont renfermées nos connoiſſances; ſur le deſir extrême que nous avons de ſavoir, & ſur l'impuiſſance où nous ſommes de nous inſtruire; je ſerois tenté de croire que cette disproportion, qui ſe trouve aujourd'hui entre nos connoiſſances & notre curioſité, pourroit être la ſuite d'un pareil déſordre.

Auparavant, toutes les eſpèces formoient une ſuite d'Etres qui n'étoient pour ainſi dire que des parties contigues d'un même Tout. Chacune liée aux eſpèces voiſines, dont elle ne différoit que par des nuances inſenſibles, formoit entr'elles une communication qui s'étendoit depuis la prémière jusqu'à la dernière. Mais cette chaine une fois rompuë, les eſpèces, que nous ne pouvions connoitre que par l'entremiſe de celles qui ont été détruites, ſont devenues incompréhenſibles pour nous: nous vivons peut-être parmi une infinité de ces Etres dont nous ne pouvons découvrir, ni la Nature, ni même l'exiſtence.

Entre ceux que nous pouvons encore appercevoir, il ſe trouve des interruptions qui nous privent de la plûpart des ſecours que nous pourrions en retirer: car l'intervalle, qui eſt entre nous & les derniers des Etres, n'eſt pas pour nos connoiſſances un obſtacle moins invincible que la diſtance qui nous ſépare des Etres ſupérieurs. Chaque eſpèce, pour l'univerſalité des choſes, avoit des avantages

qui lui étoient propres. Et comme de leur aſſemblage reſultoit la beauté de l'univers, de même de leur communication en reſultoit la Science.

Chaque eſpèce iſolée ne peut plus embellir, ni faire connoitre les autres: la plûpart des Etres ne nous paroiſſent que comme des Monſtres; & nous ne trouvons qu'obſcurité dans nos connoiſſances. C'eſt ainſi que l'édifice le plus régulier, après que la foudre l'a frappé, n'offre plus à nos yeux que des ruines; dans lesquelles on ne reconnoit ni la ſymmetrie que les parties avoient entr'elles, ni le deſſein de l'Architecte.

Si ces conjectures paroiſſent à quelques-uns trop hardies; qu'ils jettent la vuë ſur les marques inconteſtables des changemens arrivés à notre Planète? Ces coquillages, ces poiſſons petrifiés, qu'on trouve dans les lieux les plus élevés, & les plus éloignés des rivages, ne font-ils pas voir que les eaux ont autrefois inondé ces lieux? ces Terres fracaſſées, ces Lits de différentes ſortes de matières interrompus & ſans ordre, ne ſont-ils pas des preuves de quelque violente ſecouſſe que la Terre a éprouvée?

Celui qui dans une belle nuit regarde le Ciel, ne peut ſans admiration contempler ce magnifique ſpectacle. Mais ſi ſes yeux ſont ébloüis par mille Etoiles qu'il apperçoit, ſon Eſprit doit être plus étonné, lorsqu'il ſaura que toutes ces Etoiles ſont autant de Soleils ſemblables au nôtre; qui ont vraiſemblablement comme lui leurs Planètes & leurs Comètes: lorsque l'Aſtronomie lui apprendra que ces Soleils ſont placés à des diſtances ſi prodigieuſes de nous, que toute la diſtance de notre Soleil à la Terre n'eſt qu'un point en comparaiſon: & que quant à leur nombre que notre vuë paroit reduire à environ 2000, on le trouve toujours d'autant plus grand, qu'on ſe ſert de plus longs Téleſcopes; toujours de nouvelles Etoiles au de-là de celles qu'on appercevoit, point de fin, point de bornes dans les Cieux.

Toutes ces Etoiles paroiſſent tourner autour de la Terre en 24. heures: mais il eſt évident que la revolution de la Terre autour

autour de ſon Axe doit cauſer cette apparence. Elles paroiſſent encore toutes faire autour des Poles de l'Ecliptique une revolution dans l'eſpace de 25000. ans; ce Phénomène eſt la ſuite du mouvement conique de l'Axe de la Terre. Quant au changement de ſituation de ces Etoiles qu'il ſemble qu'on dût attendre du mouvement de la Terre dans ſon orbe, toute la diſtance, que la Terre parcourt depuis une Saiſon jusqu'à la Saiſon oppoſée, n'étant rien par rapport à ſa diſtance aux Etoiles, elle ne peut cauſer de différence ſenſible dans leur aſpect.

Ces Etoiles, qu'on appelle *Fixes*, gardent entre elles conſtamment la même ſituation: pendant que les Planètes ou Etoiles *Errantes* changent continuellement la leur, dans cette Zone, où nous avons vu que tous leurs orbes étoient renfermés, & que les Comètes plus errantes encore parcourent indifféremment tous les lieux du Ciel.

Quelquefois on a vu tout à coup de nouvelles Etoiles paroitre: on les a vuës durer quelque tems, puis peu à peu s'obſcurcir & s'éteindre. Quelques-unes ont des Périodes connuës de lumière & de ténèbres. La figure que peuvent avoir ces Etoiles & le mouvement des Planètes qui tournent peut-être autour, peuvent être les cauſes de ces Phénomènes.

Quelques Etoiles qu'on appelle *Nébuleuſes*, qu'on ne voit jamais que comme à travers d'Atmoſphères dont elles paroiſſent environnées, nous font voir encore qu'il y a parmi ces Aſtres beaucoup de diverſités.

Enfin des yeux attentifs, aidés du Téleſcope, découvrent de nouveaux Phénomènes: ce ſont de grands Eſpaces plus clairs que le reſte du Ciel; à travers lesquels l'Auteur de la *Théologie Aſtronomique* a cru voir l'Empirée: mais qui plus vraiſemblablement ne ſont que des eſpèces d'Aſtres moins lumineux & beaucoup plus grands que les autres, plus applatis peut-être, & auxquels différentes ſituations ſemblent donner des figures irrégulières (*).

(*) Voyez le Diſcours ſur la Figure des Aſtres.

Voilà quels ſont les principaux objets du Spectacle de la Nature. Si l'on entre dans un plus grand détail, combien de nouvelles merveilles ne découvre-t-on pas? Quelle terreur n'inſpire pas le bruit du Tonnerre, & l'éclat de la foudre, que ceux méme qui nioient la Divinité ont regardés comme ſi propres à la faire craindre? Qui peut voir ſans admiration cet Arc merveilleux qui paroit à l'oppoſite du Soleil; lorsque par un tems pluvieux les goutes repanduës dans l'air ſéparent à nos yeux les couleurs de la lumière? ſi vous allez vers le Pole, quels nouveaux Spectacles ſe préparent? Des feux de mille couleurs, agités de mille mouvemens, éclairent les nuits dans ces Climats, où l'Aſtre du jour ne paroit point pendant l'hyver. J'ai vu de ces nuits plus belles que les jours; qui faiſoient oublier la douceur de l'Aurore, & l'éclat du midi.

Si des Cieux on deſcend ſur la Terre: ſi après avoir parcouru les plus grands objets, l'on examine les plus petits, quels nouveaux prodiges! quels nouveaux miracles! Chaque Atome en offre autant que la Planète de Jupiter.

RECHERCHE MATHÉMATIQUE
DES LOIX DU MOUVEMENT ET DU REPOS.

Les Corps ſoit en repos, ſoit en mouvement, ont une certaine Force pour perſiſter dans l'état où ils ſont: cette Force, appartenant à toutes les parties de la Matière, eſt toujours proportionelle à la quantité de Matière que ces corps contiennnent, & s'appelle leur *Inertie.*

L'Impénétrabilité des Corps, & leur inertie, rendoient néceſſaire l'établiſſement de quelques loix, pour accorder enſemble ces deux propriétés, qui ſont à tout moment oppoſées l'une à l'autre dans la Nature. Lorsque deux Corps ſe rencontrent, ne pouvant ſe pénétrer, il faut que le Repos de l'un & le Mouvement de l'autre, ou le Mouvement de tous les deux ſoient altérés: mais cette altération dépendant de la Force avec laquelle les deux Corps ſe choquent, examinons ce que c'eſt que le Choc; voyons de quoi il dépend; & ſi nous ne pouvons avoir une idée aſſez claire de la Force, voyons du moins les circonſtances qui le rendent le même.

On ſuppoſe ici, comme l'ont ſuppoſé tous ceux qui ont cherché les loix du mouvement; que les Corps ſoient des Globes de Matière homogène; & qu'ils ſe rencontrent directement, c'eſt-à-dire, que leurs centres de gravité ſoient dans la ligne droite qui eſt la direction de leur mouvement.

Si un Corps ſe mouvant avec une certaine viteſſe, rencontre un autre Corps en repos; le Choc eſt le même que ſi ce dernier Corps, ſe mouvant avec la viteſſe du prémier, le rencontroit en repos.

Si deux Corps ſe mouvant l'un vers l'autre ſe rencontrent; le Choc eſt le même que ſi l'un des deux étant en repos, l'autre le rencontroit avec une viteſſe qui fût égale à la ſomme des viteſſes de l'un & de l'autre.

Si

Ceci a déjà paru dans les Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Pruſſe. Année 1747.

Si deux Corps ſe mouvant vers le même côté ſe rencontrent; le Choc eſt le même que ſi l'un des deux étant en repos, l'autre le rencontroit avec une viteſſe qui fût égale à la différence des viteſſes de l'un & de l'autre.

En général donc: ſi deux Corps ſe rencontrent, ſoit que l'un des deux ſoit en repos, ſoit qu'ils ſe meuvent tous les deux l'un vers l'autre, ſoit qu'ils ſe meuvent tous deux du même côté: quelles que ſoient leurs viteſſes, ſi la ſomme ou la différence de ces viteſſes (ce qu'on appelle *la viteſſe reſpective*) eſt la même, le Choc eſt le même. *La grandeur du Choc de deux Corps donnés dépend uniquement de leur viteſſe reſpective.*

La vérité de cette propoſition eſt facile à voir, en concevant les deux Corps emportés ſur un plan mobile, dont la viteſſe détruiſant la viteſſe de l'un des deux, donneroit à l'autre la ſomme ou la différence des viteſſes qu'ils avoient. Le Choc des deux Corps ſur ce plan ſeroit le même que ſur un plan immobile, où l'un des Corps étant en repos, l'autre le viendroit frapper avec la ſomme ou la différence des viteſſes.

Voyons maintenant la différence que la Dureté ou l'Elaſticité des Corps cauſe dans les effets du Choc.

Les Corps parfaitement Durs ſont ceux, dont les parties ſont inſéparables & inflexibles; & dont, par conſéquent, la figure eſt inaltérable.

Les Corps parfaitement Elaſtiques ſont ceux, dont les parties, après avoir été pliées, ſe redreſſent, reprennent leur prémière ſituation, & rendent aux corps ſa prémière figure. Quant à la nature de cette Elaſticité, nous n'entreprenons pas de l'expliquer; il ſuffit ici d'en connoitre l'effet.

Je ne parle point des Corps Moûs, ni des Corps Fluides; ce ne ſont que des amas de Corps Durs ou Elaſtiques.

Lorsque deux Corps Durs ſe rencontrent, leurs parties étant inſéparables & inflexibles, le Choc ne ſauroit altérer que leurs viteſſes. Les deux Corps ſe preſſent & ſe pouſſent, jusqu'à ce que la viteſſe de l'un ſoit égale à la viteſſe de l'autre. *Les Corps Durs, après le Choc, vont donc enſemble d'une viteſſe commune.*

Mais

Mais lorsque deux Corps Elaſtiques ſe rencontrent, pendant qu'ils ſe preſſent & ſe pouſſent, le choc eſt employé auſſi à plier leurs parties, & les deux Corps ne demeurent appliqués l'un contre l'autre, que jusqu'à ce que leur reſſort, bandé par le Choc autant qu'il le peut être, les ſépare en ſe débandant; & les faſſe s'éloigner avec autant de viteſſe qu'ils s'approchoient: car la viteſſe reſpective des deux Corps étant la ſeule cauſe qui avoit bandé leur reſſort, il faut que le débandement reproduiſe un effet égal à celui, qui comme cauſe avoit produit le bandement: c'eſt-à-dire une viteſſe reſpective, en ſens contraire, égale à la prémière. *La viteſſe reſpective des Corps Elaſtiques eſt donc, après le Choc, la même qu'auparavant.*

Cherchons maintenant les loix, ſelon lesquelles le Mouvement ſe diſtribuë entre deux Corps qui ſe choquent, ſoit que ces Corps ſoient Durs, ſoient qu'ils ſoit Elaſtiques.

Nous déduirons ces loix d'un ſeul Principe, & de ce même Principe nous déduirons les loix de leur Repos.

PRINCIPE GÉNÉRAL.

Lorsqu'il arrive quelque changement dans la Nature, la Quantité d'Action, néceſſaire pour ce changement, eſt la plus petite qu'il ſoit poſſible.

La Quantité d'Action eſt le produit de la Maſſe des Corps, par leur viteſſe & par l'eſpace qu'ils parcourent. Lorsqu'un Corps eſt transporté d'un lieu dans un autre, l'Action eſt d'autant plus grande, que la Maſſe eſt plus groſſe, que la viteſſe eſt plus rapide, que l'eſpace, par lequel il eſt transporté, eſt plus long.

PROBLEME I.

Trouver les Loix du Mouvement des Corps Durs.

Soient deux Corps Durs, dont les Maſſes ſont A & B, qui ſe meuvent vers le même côté, avec les viteſſes a & b: mais A plus vite que B, en ſorte qu'il l'atteigne & le choque. Soit la viteſſe commune de ces deux corps après le choc $= x < a \& > b$. Le changement arrivé dans l'Univers, conſiſte en ce que le corps A, qui ſe mouvoit avec la viteſſe a, & qui dans un certain tems parcouroit

un eſpace $= a$, ne ſe meut plus qu'avec la viteſſe x, & ne parcourt qu'un eſpace $= x$: Le corps B, qui ne ſe mouvoit qu'avec la viteſſe b, & ne parcouroit qu'un eſpace $= b$, ſe meut avec la viteſſe x, & parcourt un eſpace $= x$.

Ce changement eſt donc le même qui ſeroit arrivé, ſi pendant que le corps A ſe mouvoit avec la viteſſe a, & parcouroit l'eſpace $= a$, il eût été emporté en arrière ſur un plan immatériel, qui ſe fût mû avec une viteſſe $a - x$, par un eſpace $= a - x$: & que pendant que le corps B ſe mouvoit avec la viteſſe b, & parcouroit l'eſpace $= b$, il eût été emporté en avant ſur un plan immateriel, qui ſe fût mû avec une viteſſe $x - b$, par un eſpace $= x - b$.

Or, que les corps A & B ſe meuvent avec des viteſſes propres ſur les plans mobiles, ou qu'ils y ſoient en repos, le mouvement de ces plans chargés des corps, étant le même: les Quantités d'Action, produites dans la Nature, ſeront $A(a-x)^2$, & $B(x-b)^2$; dont la ſomme doit être la plus petite qu'il ſoit poſſible. On a donc $Aaa - 2Aax + Axx + Bxx - 2Bbx + Bbb = Minimum.$ Ou $-2Aadx + 2Axdx + 2Bxdx - 2Bbdx = o.$ D'où l'on tire pour la viteſſe commune $x = \frac{Aa + Bb}{A + B}$.

Dans ce cas, où les deux corps ſe meuvent du même côté, la quantité de mouvement détruite & la quantité produite, ſont égales: & la quantité totale de mouvement demeure, après le choc, la même qu'elle étoit auparavant.

Il eſt facile d'appliquer le même raiſonnement au cas, où les corps ſe meuvent l'un vers l'autre: ou bien il ſuffit de conſidérer b comme négatif par rapport à a: & la viteſſe commune ſera $x = \frac{Aa - Bb}{A + B}$.

Si l'un des corps étoit en repos avant le choc, $b = o$; & la viteſſe commune eſt $x = \frac{Aa}{A + B}$.

Si un corps rencontre un obſtacle inébranlable, on peut conſidérer cet obſtacle comme un corps d'une Maſſe infinie en repos: Si donc B eſt infini, la viteſſe $x = o$. Voyons

Voyons maintenant ce qui doit arriver, lorsque les Corps ſont Elaſtiques. Les Corps, dont je vais parler, ſont ceux qui ont une parfaite Elaſticité.

PROBLEME II.

Trouver les Loix du Mouvement des Corps Elaſtiques.

Soient deux Corps Elaſtiques, dont les Maſſes ſont A & B, qui ſe meuvent vers le même côté, avec les viteſſes a & b; mais A plus vite que B, enſorte qu'il l'atteigne & le choque: & ſoient α & β les viteſſes des deux corps après le choc: la ſomme ou la différence de ces viteſſes après le choc, eſt la même qu'elle étoit auparavant.

Le changement, arrivé dans l'Univers, conſiſte en ce que le corps A, qui ſe mouvoit avec la viteſſe a, & qui dans un certain tems parcouroit un eſpace $=a$, ne ſe meut plus qu'avec la viteſſe α, & ne parcourt qu'un eſpace $=\alpha$: le corps B, qui ne ſe mouvoit qu'avec la viteſſe b, & ne parcouroit qu'un eſpace $=b$, ſe meut avec la viteſſe β, & parcourt un eſpace $=\beta$.

Ce changement eſt donc le même qui ſeroit arrivé, ſi pendant que le corps A ſe mouvoit avec la viteſſe a, & parcouroit l'eſpace $=a$, il eût été emporté en arrière ſur un plan immatériel, qui ſe fût mû avec une viteſſe $a-\alpha$, par un eſpace $=a-\alpha$: & que pendant que le corps B ſe mouvoit avec la viteſſe b, & parcouroit l'eſpace $=b$, il eût été emporté en avant ſur un plan immatériel, qui ſe fût mû avec une viteſſe $\beta-b$, par un eſpace $=\beta-b$.

Or, que les corps A & B ſe meuvent avec des viteſſes propres ſur les plans mobiles, ou qu'ils y ſoient en repos; le mouvement de ces plans chargés des corps, étant le même: les Quantités d'Action, produites dans la Nature, ſeront $A(a-\alpha)^2$, & $B(\beta-b)^2$; dont la ſomme doit être la plus petite qu'il ſoit poſſible. On a donc $Aaa - 2Aa\alpha + A\alpha\alpha + B\beta\beta - 2Bb\beta + Bbb = Minimum$. Ou $-2Aad\alpha + 2A\alpha d\alpha + 2B\beta d\beta - 2Bbd\beta = 0$.

Or, pour les Corps Elaſtiques, la viteſſe reſpective étant, après le choc, la même qu'elle étoit auparavant; on a $\beta - \alpha = a$

$= a - b$, ou $\beta = \alpha + a - b$, & $d\beta = d\alpha$: qui, étant ſubſtitués dans l'Equation précédente, donnent pour les viteſſes

$$\alpha = \frac{Aa - Ba + 2Bb}{A+B} \text{ \& } \beta = \frac{2Aa - Ab + Bb.}{A+B}$$

Si les corps ſe meuvent l'un vers l'autre, il eſt facile d'appliquer le même raiſonnement: ou bien il ſuffit de conſidérer b comme négatif par rapport à a, & les viteſſes ſeront

$$\alpha = \frac{Aa - Ba - 2Bb}{A+B} \text{ \& } \beta = \frac{2Aa + Ab - Bb.}{A+B}$$

Si l'un des corps étoit en repos avant le choc, $b = o$; & les viteſſes ſont

$$\alpha = \frac{Aa - Ba}{A+B} \text{ \& } \beta = \frac{2Aa}{A+B}.$$

Si l'un des corps eſt un obſtacle inébranlable, conſidérant cet obſtacle comme un corps B d'une Maſſe infinie en repos; on aura la viteſſe $\alpha = -a$: c'eſt-à-dire, que le corps A rejaillira avec la même viteſſe qu'il avoit en frappant l'obſtacle.

Si l'on prend la ſomme des Forces vives, on verra qu'après le choc elle eſt la même qu'elle étoit auparavant: c'eſt-à-dire, que $A\alpha\alpha + B\beta\beta = Aaa + Bbb$.

Ici la ſomme des Forces vives ſe conſerve après le choc: mais cette conſervation n'a lieu que pour les Corps Elaſtiques, & non pour les Corps Durs. Le Principe général, qui s'étend aux uns & aux autres, eſt que *la Quantité d'Action, néceſſaire pour cauſer quelque changement dans la Nature, eſt la plus petite qu'il eſt poſſible.*

Ce Principe eſt ſi univerſel & ſi fécond qu'on en tire la Loi du Repos, ou de l'Equilibre. Il eſt évident qu'il n'y a plus ici de différence entre les Corps Durs & les Corps Elaſtiques.

PROBLEME III.

Trouver la Loi du Repos des Corps.

Je conſidère ici les Corps attachés à un Levier: & pour trouver le point, autour duquel ils demeurent en équilibre, je cherche le point,

point, autour duquel, ſi le Levier reçoit quelque petit mouvement, la Quantité d'Action ſoit la plus petite qu'il ſoit poſſible.

Soit c la longueur du Levier, que je ſuppoſe immatériel, aux extrémités duquel ſoient placés deux Corps, dont les Maſſes ſont A & B. Soit z la diſtance du corps A au point cherché, & $c-z$ la diſtance du corps B: il eſt évident que, ſi le Levier a quelque petit mouvement, les corps A & B décriront de petits Arcs ſemblables entre eux, & proportionels aux diſtances de ces corps au point qu'on cherche. Ces Arcs ſeront donc les eſpaces parcourus par les Corps, & repréſentent en même tems leurs viteſſes. La Quantité d'Action ſera donc proportionelle au produit de chaque corps par le quarré de ſon arc; ou (puisque les arcs ſont ſemblables) au produit de chaque corps par le quarré de ſa diſtance du point, autour duquel tourne le Levier, c'eſt-à-dire, à Azz & $B(c-z)^2$; dont la ſomme doit être la plus petite qu'il ſoit poſſible. On a donc $Azz + Bcc - 2Bcz + Bzz = Minimum.$ Ou $2Azdz - 2Bcdz + 2Bzdz = 0.$ D'où l'on tire $z = \frac{Bc}{A+B}$. Ce qui eſt la Propoſition fondamentale de la Statique.

ACCORD DE DIFFERENTES LOIX DE LA NATURE QUI AVOIENT JUSQU'ICI PARU INCOMPATIBLES.

On ne doit pas exiger que les différens moyens, que nous avons pour augmenter nos connoiſſances, nous conduiſent aux mêmes vérités, mais il ſeroit accablant de voir que des propoſitions, que la Philoſophie nous donne comme des vérités fondamentales, ſe trouvaſſent démenties par les raiſonnemens de la Géometrie, ou par les calculs de l'Algèbre.

Un exemple mémorable de cette contradiction tombe ſur un Sujet des plus importans de la Phyſique.

Depuis le renouvellement des Sciences, depuis même leur prémière origine, on n'a fait aucune découverte plus belle que celle des loix que ſuit la Lumière; ſoit qu'elle ſe meuve dans un milieu uniforme, ſoit que, rencontrant des corps opaques, elle ſoit flêchie par leur ſurface, ſoit que des corps diaphanes l'obligent de changer ſon cours en les traverſant. Ces loix ſont les fondemens de toute la Science de la Lumière & des Couleurs.

Mais j'en ferai peut-être mieux ſentir l'importance, ſi, au lieu de préſenter un objet ſi vaſte, je m'attache ſeulement à quelque partie, & n'offre ici que des objets plus bornés & mieux connus; ſi je dis, que ces loix ſont les principes ſur lesquels eſt fondé cet art admirable, qui, lorsque dans le vieillard tous les organes s'affoibliſſent, ſait rendre à ſon œil ſa prémière force, lui donner même une force qu'il n'avoit pas reçue de la Nature; cet art qui étend notre

Ce Mémoire fut lu dans l'Aſſemblée publique de l'Académie Royale des Sciences de France le 15. Avril 1744. & fut inſéré dans le Recueil de 1744.

notre vuë jusques dans les derniers lieux de l'eſpace, qui la porte jusques ſur les plus petites parties de la matière; & qui nous fait découvrir des objets dont la vuë paroiſſoit interdite aux hommes.

Les loix que ſuit la Lumière, lorsqu'elle ſe meut dans un milieu uniforme, ou qu'elle rencontre des corps qu'elle ne ſauroit pénétrer, étoient connuës des Anciens: celle qui marque la route qu'elle ſuit, lorsqu'elle paſſe d'un Milieu dans un autre, n'eſt connuë que depuis le Siècle paſſé; Snellius la découvrit; Descartes entreprit de l'expliquer, Fermat attaque ſon explication. Depuis ce tems cette matière a été l'objet des recherches des plus grands Géomètres, ſans que jusqu'ici l'on ſoit parvenu à accorder cette Loi avec une autre que la Nature doit ſuivre encore plus inviolablement.

Voici les loix que ſuit la Lumière.

La prémière eſt, que *dans un milieu uniforme, elle ſe meut en ligne droite.*

La ſeconde, que, *lorsque la Lumière rencontre un Corps qu'elle ne peut pénétrer, elle eſt reflêchie; & l'Angle de ſa reflexion eſt égal à l'Angle de ſon incidence:* c'eſt-à-dire, qu'après ſa reflexion elle fait avec la ſurface du corps un angle égal à celui ſous lequel elle l'avoit rencontré.

La troiſième eſt, que, *lorsque la Lumière paſſe d'un Milieu diaphane dans un autre, ſa route, après la rencontre du nouveau Milieu, fait un angle avec celle qu'elle tenoit dans le prémier; & le Sinus de l'angle de refraction eſt toujours dans le même rapport au Sinus de l'angle d'incidence.* Si, par exemple, un rayon de lumière paſſant de l'air dans l'eau s'eſt briſé de manière que le Sinus de l'angle de ſa refraction ſoit les trois quarts du Sinus de ſon angle d'incidence; ſous quelqu'autre obliquité qu'il rencontre la ſurface de l'eau, le Sinus de ſa refraction ſera toujours les trois quarts du Sinus de ſa nouvelle incidence.

La prémière de ces loix eſt commune à la Lumière & à tous les corps; ils ſe meuvent en ligne droite, à moins que quelque force étrangère ne les en détourne.

La

La ſeconde eſt encore la même que ſuit une Balle élaſtique lancée contre une ſurface inébranlable. La Méchanique démontre, qu'une Balle, qui rencontre une telle ſurface, eſt reflêchie par un Angle égal à celui ſous lequel elle l'avoit rencontrée, & c'eſt ce que fait la lumière.

Mais il s'en faut beaucoup que la troiſième Loi s'explique auſſi heureuſement. Lorsque la Lumière paſſe d'un Milieu dans un autre, les Phénomènes ſont tout différens de ceux d'une balle qui traverſe différens Milieux; & de quelque manière qu'on entreprenne d'expliquer la Refraction, on trouve des difficultés qui n'ont point encore été ſurmontées.

Je ne citerai point tous les grands hommes qui ont travaillé ſur cette matière; leurs noms feroient une liſte nombreuſe qui ne ſeroit qu'un ornement inutile à ce Mémoire, & l'expoſition de leurs Syſtèmes ſeroit un ouvrage immenſe: mais je reduirai à trois claſſes toutes les explications que ces Auteurs ont données de la Reflexion & de la Refraction de la lumière.

La prémière claſſe comprend les explications de ceux qui n'ont voulu déduire la Refraction que des principes les plus ſimples & les plus ordinaires de la Méchanique.

La ſeconde comprend les explications, qui, outre les principes de la Méchanique, ſuppoſent une Tendance de la Lumière vers les corps, ſoit qu'on la conſidère comme une Attraction de la matière, ſoit comme l'effet de telle cauſe qu'on voudra.

La troiſième claſſe, enfin, comprend les explications qu'on a voulu tirer des ſeuls principes métaphyſiques; de ces loix auxquelles la Nature elle-même paroit avoir été aſſujettie par une Intelligence ſupérieure, qui dans la production de ſes effets la fait toujours procéder de la manière la plus ſimple.

Descartes, & ceux qui l'ont ſuivi, ſont dans la prémière claſſe; ils ont conſidéré le mouvement de la lumière comme celui d'une Balle qui rejailliroit à la rencontre d'une ſurface qui ne lui cède aucunement; ou qui, en rencontrant une quil lui cède, continueroit, d'avancer, en changeant ſeulement la direction de ſa route.

Si

Si la manière, dont ce grand Philoſophe a tenté d'expliquer ces Phénomènes, eſt imparfaite, il a toujours le mérite d'avoir voulu ne les déduire que de la Méchanique la plus ſimple.

Pluſieurs Mathématiciens relevèrent quelque paralogisme qui étoit échappé à Descartes; & firent voir le défaut de ſon explication.

Newton deſeſpérant de déduire les Phénomènes de la refraction de ce qui arrive à un corps qui ſe meut contre des obſtacles, ou qui eſt pouſſé dans des Milieux qui lui reſiſtent différemment, eut recours à ſon Attraction. Cette Force répanduë dans tous les corps à proportion de leur quantité de matière une fois admiſe, il explique de la manière la plus exacte & la plus rigoureuſe les Phénomènes de la refraction. M. Clairaut, dans un excellent Mémoire qu'il a donné ſur cette matière, non ſeulement a mis dans le plus grand jour l'inſuffiſance de l'explication Cartéſienne, mais admettant une tendance de la Lumière vers les corps diaphanes, & la conſidérant comme cauſée par quelque Atmoſphère qui produiroit les mémes effets que l'Attraction, il en a déduit les Phénomènes de la Refraction avec la clarté qu'il porte dans tous les ſujets qu'il traite.

Fermat avoit ſenti le prémier le défaut de l'explication de Descartes; il avoit auſſi deſeſpéré apparemment de déduire les Phénomènes de la refraction de ceux d'une Balle qui ſeroit pouſſée contre des obſtacles ou dans des Milieux réſiſtants; mais il n'avoit eu recours ni à des Atmoſphères autour des corps, ni à l'Attraction, quoi qu'on ſache que ce dernier principe ne lui étoit ni inconnu ni desagréable; il avoit cherché l'explication de ces phénomènes dans un principe tout différent & purement métaphyſique.

Tout le monde ſait, que, lorsque la Lumière ou quelque autre corps va d'un point à un autre par une ligne droite, ils vont par le chemin & par le tems le plus court.

On ſait auſſi, ou du moins on peut facilement ſavoir, que, lorsque la lumière eſt reflêchie, elle va encore par le chemin le plus court & par le tems le plus promt. On démontre qu'une balle qui ne doit parvenir d'un point à un autre qu'après avoir été reflêchie par un plan, doit, pour aller par le plus court chemin & par le tems le plus court qu'il ſoit poſſible, faire ſur ce plan l'angle de reflexion égal à

l'angle d'incidence: que ſi ces deux angles ſont égaux, la ſomme des deux lignes, par lesquelles la balle va & revient, eſt plus courte & parcouruë en moins de tems que toute autre ſomme de deux lignes qui féroient des angles inégaux.

Voilà donc le mouvement direct & le mouvement reflêchi de la Lumière, qui paroiſſent dépendre d'une Loi métaphyſique, qui porte, que *la Nature dans la production de ſes effets agit toujours par les moyens les plus ſimples.* Si un corps doit aller d'un point à un autre ſans rencontrer nul obſtacle, ou s'il n'y doit aller qu'après avoir rencontré un obſtacle invincible, la Nature l'y conduit par le chemin le plus court & par le tems le plus promt.

Pour appliquer ce principe à la Refraction, conſidérons deux Milieux pénétrables à la Lumière, ſéparés par un plan qui ſoit leur Surface commune: ſuppoſons que le point, d'où un rayon de lumiére doit partir, ſoit dans un de ces Milieux, & que celui, où il doit arriver, ſoit dans l'autre; mais que la ligne, qui joint ces points, ne ſoit pas perpendiculaire à la Surface des Milieux: poſons encore, par quelque cauſe que cela arrive, que la lumière ſe meuve dans chaque Milieu avec différentes viteſſes; il eſt clair, que la ligne droite, qui joint les deux points, ſera toujours celle du plus court chemin pour aller de l'un à l'autre, mais elle ne ſera pas celle du tems le plus court; ce tems dépendant des différentes viteſſes que la Lumière a dans les différens Milieux, il faut, ſi le rayon doit employer le moins de tems qu'il eſt poſſible, qu'à la rencontre de la ſurface commune il ſe briſe de manière, que la plus grande partie de ſa route ſe faſſe dans le Milieu où il ſe meut le plus vite, & la moindre dans le Milieu où il ſe meut le plus lentement.

C'eſt ce que paroit faire la Lumière lorsqu'elle paſſe de l'air dans l'eau; le rayon ſe briſe de manière, que la plus grande partie de ſa route ſe trouve dans l'air, & la moindre dans l'eau. Si donc, comme il étoit aſſez raiſonnable de le ſuppoſer, la Lumière ſe mouvoit plus vite dans les Milieux plus rares que dans les plus denſes, ſi elle ſe mouvoit plus vite dans l'air que dans l'eau, elle ſuivroit ici la route qu'elle doit ſuivre pour arriver le plus promptement du point d'où elle part au point où elle doit arriver.

Ce

Ce fut par ce principe que Fermat reſolut le Problème, par ce principe ſi vraiſemblable, que la Lumière qui dans ſa propagation & dans ſa reflexion va toujours par le tems le plus court qu'il eſt poſſible, ſuivoit encore cette même loi dans ſa refraction; & il n'héſita pas à croire, que la Lumière ne ſe mût avec plus de facilité & plus vite dans les Milieux les plus rares que dans ceux, où, pour un même eſpace, elle trouvoit une plus grande quantité de matière: en effet, pouvoit-on croire au prémier aſpect que la Lumière traverſeroit plus facilement & plus vite le Cryſtal & l'Eau que l'Air & le Vuide?

C'eſt cependant ce qui arrive: Deſcartes avoit avancé le prémier, que la Lumière ſe meut le plus vite dans les Milieux les plus denſes; & quoique l'explication de la Refraction, qu'il en avoit déduite, fût inſuffiſante, ſon défaut ne venoit point de la ſuppoſition qu'il faiſoit. Tous les Syſtèmes, qui donnent quelque explication plauſible des Phénomènes de la refraction, ſuppoſent le paradoxe, ou le confirment.

Or ce fait poſé, que *La Lumière ſe meut le plus vite dans les Milieux les plus denſes*, tout l'édifice, que Fermat avoit bâti, eſt détruit: la Lumière, lorſqu'elle traverſe différens milieux, ne va ni par le chemin le plus court, ni par celui du tems le plus promt; le rayon, qui paſſe de l'air dans l'eau faiſant la plus grande partie de ſa route dans l'air, arrive plus tard que s'il n'y faiſoit que la moindre. On peut voir, dans le Mémoire que M. de Mayran a donné ſur la Reflexion & la Refraction, l'hiſtoire de la diſpute entre Fermat & Descartes, & l'embarras & l'impuiſſance où l'on a été jusqu'ici pour accorder la Loi de la refraction avec le principe métaphyſique.

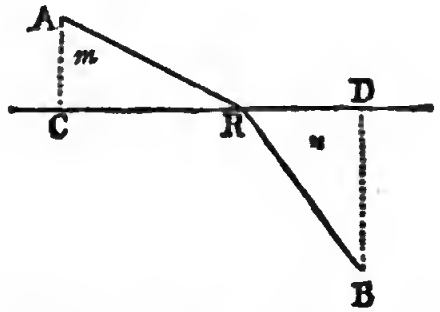
En méditant profondément ſur cette matière, j'ai penſé que la Lumière lorsqu'elle paſſe d'un Milieu dans un autre, abandonnant déjà le chemin le plus court, qui eſt celui de la ligne droite, pouvoit bien auſſi ne pas ſuivre celui du tems le plus promt; en effet, quelle préférence devoit-il y avoir ici du tems ſur l'eſpace? la Lumière ne pouvant plus aller tout à la fois par le chemin le plus court, & par celui du tems le plus promt; pourquoi iroit-elle plutôt par l'un de ces chemins que par l'autre? auſſi ne ſuit-elle aucun des deux; elle

prend une route qui a un avantage plus réel: *Le chemin qu'elle tient eſt celui par lequel la Quantité d'action eſt la moindre.*

Comme il n'y a ici qu'un ſeul corps, on fait abſtraction de ſa Maſſe.

Il faut maintenant expliquer ce que j'entens par la quantité d'action. Lorsqu'un corps eſt porté d'un point à un autre, il faut pour cela une certaine Action: cette action dépend de la viteſſe qu'a le corps & de l'eſpace qu'il parcourt, mais elle n'eſt ni la viteſſe ni l'eſpace pris ſéparément. La quantité d'action eſt d'autant plus grande que la viteſſe du corps eſt plus grande, & que le chemin qu'il parcourt eſt plus long; elle eſt proportionelle à la ſomme des eſpaces multipliés chacun par la viteſſe avec laquelle le corps les parcourt.

C'eſt cela, c'eſt cette quantité d'action qui eſt ici la vraie dépenſe de la Nature, & ce qu'elle mênage le plus qu'il eſt poſſible dans le mouvement de la lumière.



Soient deux Milieux différents, ſéparés par une ſurface repréſentée par la ligne CD, tels que la viteſſe de la Lumière dans le Milieu qui eſt au deſſus, ſoit comme m, & la viteſſe, dans le Milieu qui eſt au deſſous, ſoit comme n.

Soit un Rayon de Lumière, qui, partant d'un point donné A, doit parvenir au point donné B: pour trouver le point R où il doit ſe briſer, je cherche le point où le Rayon ſe briſant, *la Quantité d'Action eſt la moindre:* & j'ai $m.AR + n.RB$ qui doit être un *Minimum:*

Ou, ayant tiré ſur la Surface commune des deux Milieux, les perpendiculaires AC, BD; $m\sqrt{(AC^2+CR^2)}+\sqrt{(BD^2+DR^2)}=Min.$ ou AC & BD étant conſtants $\frac{m.CR\,dCR}{\sqrt{(AC^2+CR^2)}} + \frac{n.DR\,dDR}{\sqrt{(BD^2+DR^2)}} = 0.$

Mais,

Mais, CD étant conſtant, on a $d\,CR = -d\,DR$. On a donc

$$\frac{m.\,CR}{AR} - \frac{n.\,DR}{BR} = o. \;\&\; \frac{CR}{AR} : \frac{DR}{BR} :: n : m.$$

c'eſt-à-dire : *Le ſinus d'incidence, au ſinus de refraction, en raiſon renverſée de la viteſſe qu'a la Lumière dans chaque Milieu.*

Tous les Phénomènes de la Refraction s'accordent maintenant avec le grand principe, que *la Nature dans la production de ſes effets agit toujours par les voies les plus ſimples.* De ce principe ſuit, que, *Lorsque la Lumière paſſe d'un Milieu dans un autre, le ſinus de ſon angle de refraction eſt au ſinus de ſon angle d'incidence en raiſon inverſe des viteſſes qu'a la Lumière dans chaque Milieu.*

Mais ce fonds, cette Quantité d'action, que la Nature épargne dans le mouvement de la Lumière à travers différens Milieux, le ménage-t-elle également lorsqu'elle eſt reflêchie par des corps opaques & dans ſa ſimple propagation? oui, cette quantité eſt toujours la plus petite qu'il eſt poſſible.

Dans les deux cas de la reflexion & de la propagation, la viteſſe de la Lumière demeurant la même, la plus petite Quantité d'action donne en même tems le chemin le plus court, & le tems le plus promt; mais ce chemin le plus court & le plutôt parcouru n'eſt qu'une ſuite de la plus petite Quantité d'action; & c'eſt cette ſuite que Fermat avoit priſe pour le principe.

Le vrai principe une fois découvert, j'en déduis toutes les loix que ſuit la Lumière, ſoit dans ſa propagation, dans ſa reflexion, ou dans ſa refraction.

Je connois la repugnance que pluſieurs Mathématiciens ont pour les *Cauſes finales* appliquées à la Phyſique, & l'approuve même juſqu'à un certain point; j'avouë que ce n'eſt pas ſans péril qu'on les introduit: l'erreur, où ſont tombés des hommes tels que Fermat en les ſuivant, ne prouve que trop combien leur uſage eſt dangereux. On peut cependant dire que ce n'eſt pas le principe qui les a trompés, c'eſt la précipitation avec laquelle ils ont pris pour le principe ce qui n'en étoit que des conſéquences.

On ne peut douter que toutes choſes ne ſoient réglées par un Etre ſuprême, qui, pendant qu'il a imprimé à la matière des Forces qui dénotent ſa puiſſance, l'a deſtinée à exécuter des effets qui marquent ſa ſageſſe; & l'harmonie de ces deux attributs eſt ſi parfaite, que ſans doute tous les effets de la Nature ſe pourroient déduire de chacun pris ſéparément. Une méchanique aveugle & néceſſaire ſuit les deſſeins de l'Intelligence la plus éclairée & la plus libre; & ſi notre eſprit étoit aſſez vaſte, il verroit également les cauſes des effets phyſiques, ſoit en calculant les propriétés des corps, ſoit en recherchant ce qu'il y avoit de plus convenable à leur faire exécuter.

Le prémier de ces moyens eſt le plus à notre portée, mais il ne nous mène pas fort loin. Le ſecond quelquefois nous égare, parce que nous ne connoiſſons point aſſez quel eſt le but de la Nature, & que nous pouvons nous méprendre ſur *La Quantité* que nous devons regarder comme *ſa Dépenſe* dans la production de ſes effets.

Pour joindre l'étenduë à la ſureté dans nos recherches, il faut employer l'un & l'autre de ces moyens. Calculons les mouvemens des corps, mais conſultons auſſi les deſſeins de l'Intelligence qui les fait mouvoir.

Il ſemble que les anciens Philoſophes ayent fait les prémiers eſſais de cette eſpèce de Mathématique; ils ont cherché des rapports métaphyſiques dans les propriétés des nombres & des corps; & quand ils ont dit que l'occupation de Dieu étoit la Géomètrie, ils ne l'ont entendu ſans doute que de cette ſcience qui compare les ouvrages de ſa puiſſance avec les vuës de ſa ſageſſe.

Trop peu Géomètres pour l'entrepriſe qu'ils formoient, ce qu'ils nous ont laiſſé eſt peu fondé, ou n'eſt pas intelligible. La perfection, qu'a acquiſe l'Art depuis eux, nous met mieux à portée de réuſſir & fait peut-être plus que la compenſation de l'avantage que ces grands génies avoient ſur nous.

DIS-

DISCOURS
SUR LES
DIFFERENTES FIGURES
DES
ASTRES.

Où l'on donne l'Explication des Taches lumineuſes qu'on a obſervées dans le Ciel: Des Etoiles qui paroiſſent s'allumer & s'éteindre: De celles qui paroiſſent changer de grandeur: De l'Anneau de Saturne: Et des effets que peuvent produire les Comètes.

IMPRIMÉ A PARIS
1732.

AVER-

AVERTISSEMENT
SUR CETTE
NOUVELLE EDITION.

J'avois entrepris dans cet Ouvrage d'expliquer pluſieurs Phénomènes du Ciel, qui ne me paroiſſoient point avoir encore été expliqués d'une manière ſatisfaiſante. Pourquoi l'on a vu quelquefois de nouvelles Etoiles s'allumer dans les Cieux? Pourquoi l'on en a vu d'anciennes s'éteindre? Pourquoi quelques-unes paroiſſent changer de grandeur, & ont des alternatives d'augmentation & de diminution de lumière? Enfin pourquoi Saturne eſt environné d'un Anneau ſuſpendu en forme de voute autour de lui?

Non ſeulement j'ai cru les explications que je donnois de tous ces Phénomènes aſſez naturelles, mais je les ai vu confirmées par de nouvelles Obſervations. Et il ſemble qu'on ait apperçu en Angleterre ce que je n'avois fait que conjecturer. C'eſt-là ce qui a donné lieu à une addition que j'ai faite à cet Ouvrage.

TABLE
DES CHAPITRES.

Chap. I. *Reflexions générales ſur la Figure de la Terre.*

II. *Diſcuſſion métaphyſique ſur l'Attraction.*

III. *Syſtème des Tourbillons, pour expliquer le mouvement des Planètes, & la peſanteur des Corps vers la Terre.*

IV. *Syſtème de l'Attraction, pour expliquer les mêmes Phénomènes.*

V. *Des différentes loix de la peſanteur, & des figures qu'elles peuvent donner aux Corps céleſtes.*

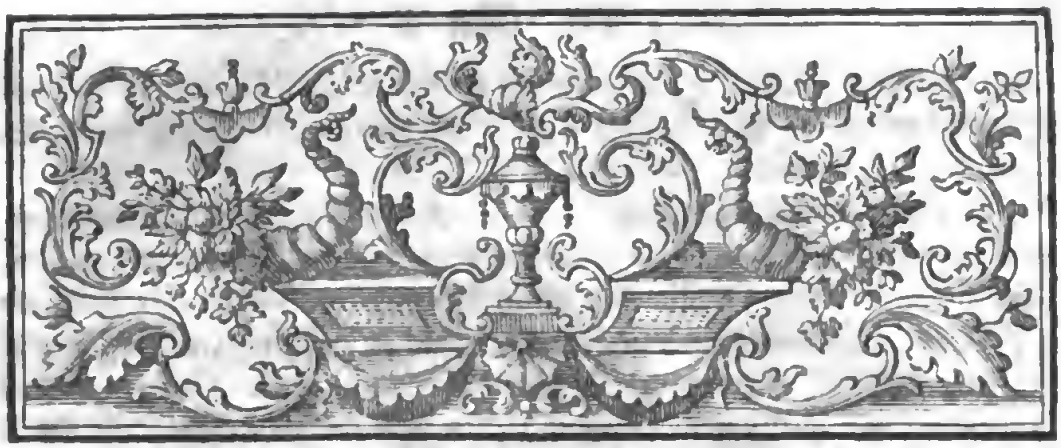
VI. *Taches lumineuſes découvertes dans le Ciel.*

VII. *Des Etoiles qui s'allument, ou qui s'éteignent dans les Cieux; & de celles qui changent de grandeur.*

VIII. *De l'Anneau de Saturne.*

DISCOURS

Digitized by Google



CHAPITRE I.

REFLEXIONS GENERALES SUR LA FIGURE DE LA TERRE.

Depuis les tems les plus reculés, on a cru la Terre ſphérique, malgré l'apparence qui nous repréſente ſa ſurface comme platte, lorsque nous la conſidérons du milieu des Plaines ou des Mers. Cette apparence ne peut tromper que les gens les plus groſſiers: les Philoſophes, d'accord avec les Voyageurs, ſe réuniſſent à regarder la Terre comme ſphérique. D'une part, les Phénomènes dépendant d'une telle forme, & de l'autre une eſpèce de régularité, avoient empêché d'avoir aucun doute ſur cette ſphéricité: cependant, à conſidérer la choſe avec exactitude, ce jugement que l'on porte ſur la ſphéricité de la Terre, n'eſt guères mieux fondé que celui qui feroit croire qu'elle eſt platte, ſur l'apparence groſſière qui la repréſente ainſi: car quoique les Phénomènes nous faſſent voir que la Terre eſt ronde, ils ne nous mettent cependant pas en droit d'aſſurer que cette rondeur ſoit préciſément celle d'une Sphère.

En 1672. M. Richer étant allé à la Cayenne, pour faire des Obſervations Aſtronomiques, trouva que l'Horloge à pendule qu'il avoit règlée à Paris ſur le moyen mouvement du Soleil retardoit

conſidérablement. Il étoit facile de conclure de-là, que le Pendule qui battoit les Secondes à Paris, devoit être racourci pour les battre à la Cayenne.

Si l'on fait abſtraction de la réſiſtance que l'Air apporte au mouvement d'un Pendule, (comme on le peut faire ici ſans erreur ſenſible) la durée des Oſcillations d'un Pendule qui décrit des Arcs de Cycloïde, ou, ce qui revient au même, de très petits Arcs de Cercle, dépend de deux cauſes; de la force avec laquelle les Corps tendent à tomber perpendiculairement à la ſurface de la Terre, & de la longueur du Pendule. La longueur du Pendule demeurant la même, la durée des Oſcillations ne dépend donc plus que de la force qui fait tomber les Corps, & cette durée devient d'autant plus longue que cette force devient plus petite.

La longueur du Pendule n'avoit point changé de Paris à la Cayenne: car quoiqu'une verge de métal s'allonge à la chaleur, & devienne par-là un peu plus longue, lorſqu'on la tranſporte vers l'Equateur, cet allongement eſt trop peu conſidérable pour qu'on lui puiſſe attribuer le retardement des Oſcillations, tel qu'il fut obſervé par Mr. Richer: cependant les Oſcillations étoient devenues plus lentes: il falloit donc que la force qui fait tomber les Corps fût devenue plus petite: le poids d'un même Corps étoit donc moindre à la Cayenne qu'à Paris.

Cette obſervation étoit peut-être plus ſingulière que toutes celles qu'on s'étoit propoſées: on vit cependant bientôt qu'elle n'avoit rien que de conforme à la Théorie des forces centrifuges, & que l'on n'eût, pour ainſi dire, du prévoir.

Une force ſecrette qu'on appelle *peſanteur*, attire ou chaſſe les Corps vers le centre de la Terre. Cette force, ſi on la ſuppoſe partout la même, rendroit la Terre parfaitement ſphérique, ſi elle étoit compoſée d'une matière fluïde & homogène, & qu'elle n'eût aucun mouvement: car il eſt évident qu'afin que chaque colomne de ce fluïde, priſe depuis le centre juſqu'à la ſuperficie, demeurât en équilibre avec les autres, il faudroit que ſon poids fût égal au poids de chacune des autres; & puiſque la matière eſt ſuppoſée homogène, il faudroit pour que le poids de chaque colomne fût le même, qu'elles

qu'elles fuſſent toutes de même longueur. Or il n'y a que la Sphère, dans laquelle cette propriété ſe puiſſe trouver: la Terre ſeroit donc parfaitement ſphérique.

Mais c'eſt une Loi pour tous les Corps qui décrivent des Cercles, de tendre à s'éloigner du centre du Cercle qu'ils décrivent, & cet effort qu'ils font pour cela, s'appelle *Force centrifuge*. On ſait encore que ſi des Corps égaux décrivent dans le même tems des Cercles différens, leurs forces centrifuges ſont proportionnelles aux Cercles qu'ils décrivent.

Si donc la Terre vient à circuler autour de ſon axe, chacune de ſes parties acquerra une force centrifuge, d'autant plus grande que le Cercle qu'elle décrira ſera plus grand, c'eſt-à-dire, d'autant plus grande, qu'elle ſera plus proche de l'Equateur, cette force allant s'anéantir aux Poles.

Or, quoiqu'elle ne tende directement à éloigner les parties du centre de la Sphère que ſous l'Equateur, & que par-tout ailleurs elle ne tende à les éloigner que du centre du Cercle qu'elles décrivent; cependant en décompoſant cette force, déjà d'autant moindre qu'elle s'exerce moins proche de l'Equateur, on trouve qu'il y en a une partie qui tend toujours à éloigner les parties du fluïde du centre de la Sphère.

Or en cela cette force eſt abſolument contraire à la peſanteur, & en détruit une partie plus ou moins grande, ſelon le rapport qu'elle a avec elle. La force donc qui anime les Corps à deſcendre, réſultant de la peſanteur inégalement diminuée par la force centrifuge, ne ſera plus la même par-tout, & ſera dans chaque lieu d'autant moins grande, que la force centrifuge l'aura plus diminuée.

Nous avons vu que c'eſt ſous l'Equateur que la force centrifuge eſt la plus grande: c'eſt donc-là qu'elle détruira une plus grande partie de la peſanteur. Les Corps tomberont donc plus lentement ſous l'Equateur que par-tout ailleurs; les Oſcillations du Pendule ſeront d'autant plus lentes, que les lieux approcheront plus de l'Equateur; & la Pendule de M. Richer, tranſportée de Paris à la Cayenne, qui n'eſt qu'à 4^{d} 55′ de l'Equateur, devoit retarder.

Mais la force qui fait tomber les Corps, eſt celle-là même qui les rend peſans: & de ce qu'elle n'eſt pas la même par-tout, il s'enſuit que toutes nos colomnes fluïdes, ſi elles ſont égales en longueur, ne pèſeront pas par-tout également; la colomne qui répond à l'Equateur, pèſera moins que celle qui répond au Pole: il faudra donc pour qu'elle ſoutienne celle du Pole en équilibre, qu'elle ſoit compoſée d'une plus grande quantité de matière, il faudra qu'elle ſoit plus longue.

La Terre ſera donc plus élevée ſous l'Equateur que ſous les Poles; & d'autant plus applatie vers les Poles, que la force centrifuge ſera plus grande par rapport à la peſanteur: ou, ce qui revient au même, la Terre ſera d'autant plus applatie, que ſa révolution ſur ſon axe ſera plus rapide, car la force centrifuge dépend de cette rapidité.

Cependant ſi la peſanteur eſt uniforme, c'eſt-à-dire, la même à quelque diſtance que ce ſoit du centre de la Terre, comme M. Huygens l'a ſuppoſé, cet applatiſſement a ſes bornes. Il a démontré que ſi la Terre tournoit ſur ſon axe environ dix-ſept fois plus vite qu'elle ne fait, elle recevroit le plus grand applatiſſement qu'elle pût recevoir, qui iroit juſqu'à rendre le diamètre de ſon Equateur double de ſon Axe. Une plus grande rapidité dans le mouvement de la Terre, communiqueroit à ſes parties une force centrifuge plus grande que leur peſanteur, & elles ſe diſſiperoient.

M. Huygens ne s'en tint pas-là: ayant déterminé le rapport de la force centrifuge ſous l'Equateur à la peſanteur, il détermina la figure que doit avoir la Terre, & trouva que le diamètre de ſon Equateur devoit être à ſon axe comme 578 à 577.

Cependant M. Newton partant d'une Théorie différente, & conſidérant la peſanteur comme l'effet de l'attraction des parties de la matière, avoit déterminé le rapport entre le diamètre de l'Equateur & l'axe, qu'il avoit trouvé l'un à l'autre comme 230 à 229.

Aucune de ces meſures ne s'accorde avec la meſure actuellement priſe par Mrs. Caſſini & Maraldi; mais ſi de leurs Obſervations, les plus fameuſes qui ſe ſoient peut-être jamais faites, il réſulte que la Terre, au-lieu d'être un Sphéroïde applati vers les Poles, eſt un Sphé-

Sphéroïde allongé, quoique cette figure ne paroiſſe pas s'accorder avec les Loix de la Statique, il faudroit voir qu'elle eſt abſolument impoſſible, avant que de porter atteinte à de telles Obſervations.

Ceci étoit imprimé quatre ans avant que j'euſſe été au Nord avec Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier, pour y meſurer le degré du Méridien. Nos meſures ſont contraires à celle-ci, & font la Terre applatie.

CHAPITRE II.

DISCUSSION METAPHYSIQUE SUR L'ATTRACTION.

Les figures des Corps Céleſtes dépendent de la peſanteur & de la force centrifuge. Sur cette dernière, il n'y a aucune diverſité de ſentimens parmi les Philoſophes; il n'en eſt pas ainſi de la peſanteur.

Les uns la regardent comme l'effet de la force centrifuge de quelque matière, qui circulant autour des corps vers leſquels les autres pèſent, les chaſſe vers le centre de ſa circulation: les autres, ſans en rechercher la cauſe, la regardent comme ſi elle étoit une propriété inhérente au Corps.

Ce n'eſt pas à moi à prononcer ſur une queſtion qui partage les plus grands Philoſophes, mais il m'eſt permis de comparer leurs idées.

Un Corps en mouvement qui en rencontre un autre, a la force de le mouvoir. Les Cartéſiens tâchent de tout expliquer par ce principe, & de faire voir que la peſanteur même n'en eſt qu'une ſuite. En cela le fond de leur ſyſtème a l'avantage de la ſimplicité; mais il faut avouer que dans le détail des phénomènes, il ſe trouve de grandes difficultés.

M. Newton peu ſatisfait des explications que les Cartéſiens donnent des phénomènes par la ſeule impulſion, établit dans la Nature un autre principe d'action; c'eſt que les parties de la matière pèſent

les unes vers les autres. Ce principe établi, M. Newton explique merveilleuſement tous les phénomènes; & plus on détaille, plus on approfondit ſon ſyſtème, & plus il paroit confirmé. Mais outre que le fond du ſyſtème eſt moins ſimple, parce qu'il ſuppoſe deux principes, un principe par lequel les corps éloignés agiſſent les uns ſur les autres, paroit difficile à admettre.

Le mot d'attraction a effarouché les Eſprits; pluſieurs ont craint de voir renaître dans la Philoſophie, la doctrine des Qualités occultes.

Mais c'eſt une juſtice qu'on doit rendre à M. Newton, il n'a jamais regardé l'attraction comme une explication de la peſanteur des corps les uns vers les autres: il a ſouvent averti qu'il n'employoit ce terme que pour déſigner un fait, & non point une cauſe; qu'il ne l'employoit que pour éviter les ſyſtèmes & les explications; qu'il ſe pouvoit même que cette tendance fût cauſée par quelque matière ſubtile qui ſortiroit des corps, & fût l'effet d'une véritable impulſion; mais que quoi que ce fût, c'étoit toujours un prémier fait, dont on pouvoit partir, pour expliquer les autres faits qui en dépendent. Tout effet règlé, quoique ſa cauſe ſoit inconnue, peut être l'objet des Mathématiciens; parce que tout ce qui eſt ſuſceptible de plus & de moins, eſt de leur reſſort, quelle que ſoit ſa nature; & l'uſage qu'ils en feront, ſera tout auſſi ſûr, que celui qu'ils pourroient faire d'objets dont la nature ſeroit abſolument connue. S'il n'étoit permis d'en traiter que de tels, les bornes de la Philoſophie ſeroient étrangement reſſerrées.

Galilée, ſans connoître la cauſe de la peſanteur des corps vers la Terre, n'a pas laiſſé de nous donner ſur cette peſanteur une Théorie très belle & très ſure, & d'expliquer les phénomènes qui en dépendent. Si les corps pèſent encore les uns vers les autres, pourquoi ne ſeroit-il pas permis auſſi de rechercher les effets de cette peſanteur, ſans en approfondir la cauſe? Tout ſe devroit donc réduire à examiner s'il eſt vrai que les corps ayent cette tendance les uns vers autres: & ſi l'on trouve qu'ils l'ayent en effet, on peut ſe contenter d'en déduire l'explication des phénomènes de la Nature, laiſſant à des Philoſophes plus ſublimes la recherche de la cauſe de cette Force.

Ce

Ce parti me paroîtroit d'autant plus ſage, que je ne crois pas qu'il nous ſoit permis de remonter aux prémières cauſes, ni de comprendre comment les corps agiſſent les uns ſur les autres.

Mais quelques-uns de ceux qui rejettent l'attraction, la regardent comme un Monſtre métaphyſique; ils croyent ſon impoſſibilité ſi bien prouvée, que quelque choſe que la Nature ſemblât dire en ſa faveur, il vaudroit mieux conſentir à une ignorance totale, que de ſe ſervir dans les explications d'un principe abſurde. Voyons donc ſi l'attraction, quand même on la conſidèreroit comme une propriété de la matière, renferme quelque abſurdité.

Si nous avions des corps les idées complettes; que nous connuſſions bien ce qu'ils ſont en eux-mêmes, & ce que leur ſont leurs propriétés; comment, & en quel nombre elles y réſident; nous ne ſerions pas embarraſſés pour décider ſi l'attraction eſt une propriété de la matière. Mais nous ſommes bien éloignés d'avoir de pareilles idées; nous ne connoiſſons les corps que par quelques propriétés, ſans connoître aucunement le ſujet dans lequel ces propriétés ſe trouvent réunies.

Nous appercevons quelques aſſemblages différens de ces propriétés, & cela nous ſuffit pour déſigner les idées de tels ou tels corps particuliers. Nous avançons encore un pas, nous diſtinguons différens ordres parmi ces propriétés. Nous voyons que pendant que les unes varient dans différens corps, quelques autres s'y retrouvent toujours les mêmes. Et de-là nous regardons celles-ci comme des propriétés primordiales, & comme les baſes des autres.

La moindre attention fait reconnoître que l'étendue eſt une de ces propriétés invariables. Je la retrouve ſi univerſellement dans tous les corps, que je ſuis porté à croire que les autres propriétés ne peuvent ſubſiſter ſans elle, & qu'elle en eſt le ſoutien.

Je trouve auſſi qu'il n'y a point de corps qui ne ſoit ſolide ou impénétrable: je regarde donc encore l'impénétrabilité comme une propriété eſſentielle de la matière.

Mais y a-t-il quelque connexion néceſſaire entre ces propriétés? l'étendue ne ſauroit-elle ſubſiſter ſans l'impénétrabilité? devois-

vois-je prévoir par la propriété d'étendue, quelles autres propriétés l'accompagneroient? c'eſt ce que je ne vois en aucune manière.

Après ces propriétés primitives des corps, j'en découvre d'autres qui, quoiqu'elles n'appartiennent pas toujours à tous les corps, leur appartiennent cependant toujours, lorſqu'ils ſont dans un certain état; je veux parler ici de la propriété qu'ont les corps en mouvement, de mouvoir les autres qu'ils rencontrent.

Cette propriété, quoique moins univerſelle que celles dont nous avons parlé, puiſqu'elle n'a lieu qu'autant que le corps eſt dans un certain état, peut cependant être priſe en quelque manière pour une propriété générale rélativement à cet état, puiſqu'elle ſe trouve dans tous les corps qui ſont en mouvement.

Mais encore un coup, l'aſſemblage de ces propriétés étoit-il néceſſaire? & toutes les propriétés générales des corps ſe réduiſent-elles à celle-ci? Il me ſemble que ce ſeroit mal raiſonner que de vouloir les y réduire.

On ſeroit ridicule de vouloir aſſigner aux corps d'autres propriétés que celles que l'expérience nous a appris qui s'y trouvent; mais on le ſeroit peut-être davantage, de vouloir, après un petit nombre de propriétés à peine connues, prononcer dogmatiquement l'excluſion de toute autre; comme ſi nous avions la meſure de la capacité des ſujets, lorſque nous ne les connoiſſons que par ce petit nombre de propriétés.

Nous ne ſommes en droit d'exclure d'un ſujet, que les propriétés contradictoires à celles que nous ſavons qui s'y trouvent: la mobilité ſe trouvant dans la matière, nous pouvons dire que l'immobilité ne s'y trouve pas: la matière étant impénétrable, n'eſt pas pénétrable. Propoſitions identiques, qui ſont tout ce qui nous eſt permis ici.

Voilà les ſeules propriétés dont on peut aſſurer l'excluſion. Mais les corps, outre les propriétés que nous leur connoiſſons, ont-ils encore celle de peſer, ou de tendre les uns vers les autres; ou de &c? C'eſt à l'expérience, à qui nous devons déjà la connoiſſance des autres propriétés des corps, à nous apprendre s'ils ont encore celle-ci.

Je

Je me flate qu'on ne m'arrêtera pas ici, pour me dire que cette propriété dans les corps, de peſer les uns vers les autres, eſt moins concevable que celles que tout le monde y reconnoit. La manière dont les propriétés réſident dans un Sujet, eſt toujours inconcèvable pour nous. Le Peuple n'eſt point étonné lorſqu'il voit un corps en mouvement, communiquer ce mouvement à d'autres; l'habitude qu'il a de voir ce phénomène, l'empêche d'en appercevoir le merveilleux; mais des Philoſophes n'auront garde de croire que la force impulſive ſoit plus concevable que l'attractive. Qu'eſt-ce que cette force impulſive? comment réſide-t-elle dans les corps? qui eût pu deviner qu'elle y réſide avant que d'avoir vu des corps ſe choquer? la réſidence des autres propriétés dans les corps n'eſt pas plus claire. Comment l'impénétrabilité, & les autres propriétés viennent-elles ſe joindre à l'étendue? Ce ſeront-là toujours des myſtères pour nous.

Mais, dira-t-on peut-être, les corps n'ont point la force impulſive. Un corps n'imprime point le mouvement au corps qu'il choque; c'eſt Dieu lui-même qui meut le corps choqué, ou qui a établi des loix pour la communication de ces mouvemens. Ici l'on ſe rend ſans s'en appercevoir. Si les corps en mouvement n'ont point la propriété d'en mouvoir d'autres; ſi lorſqu'un corps en choque un autre, celui-ci n'eſt mu que parce que Dieu le meut, & s'eſt établi des loix pour cette diſtribution de mouvement; de quel droit pourroit-on aſſurer que Dieu n'a pu vouloir établir de pareilles loix pour l'Attraction? Dès qu'il faut recourir à un Agent tout-puiſſant, & que le ſeul contradictoire arrête, il faudroit que l'on dît que l'établiſſement de pareilles loix renfermoit quelque contradiction; mais c'eſt ce qu'on ne pourra pas dire; & alors eſt-il plus difficile à Dieu de faire tendre ou mouvoir l'un vers l'autre deux corps éloignés, que l'attendre, pour le mouvoir, qu'un corps ait été rencontré par un autre?

Voici un autre raiſonnement qu'on peut faire contre l'attraction. L'impénétrabilité des corps eſt une propriété dont les Philoſophes de tous les partis conviennent. Cette propriété poſée, un corps qui ſe meut vers un autre ne ſauroit continuer de ſe mouvoir, s'il ne le pénètre; mais les corps ſont impénétrables, il faut donc que

Dieu établiſſe quelque loi qui accorde le mouvement de l'un avec l'impénétrabilité des deux: voilà donc l'établiſſement de quelque loi nouvelle devenu néceſſaire dans le cas du choc. Mais deux corps demeurant éloignés, nous ne voyons pas qu'il y ait aucune néceſſité d'établir de nouvelle loi.

Ce raiſonnement eſt, ce me ſemble, le plus ſolide que l'on puiſſe faire contre l'attraction. Cependant, quand on n'y répondroit rien, il ne prouve autre choſe, ſi ce n'eſt qu'on ne voit pas de néceſſité dans cette proprieté des corps; ce n'eſt pas-là non plus ce que je prétens établir ici; je me ſuis borné à faire voir que cette proprieté eſt poſſible.

Mais examinons ce raiſonnement. Les différentes propriétés des corps ne ſont pas, comme nous l'avons vu, toutes du même ordre; il y en a de primordiales qui appartiennent à la matière en général, parce que nous les y retrouvons toujours, comme l'étendue & l'impénétrabilité.

Il y en a d'un ordre moins néceſſaire, & qui ne ſont que des états dans leſquels tout corps peut ſe trouver, ou ne ſe pas trouver, comme le repos & le mouvement.

Enfin il y a des propriétés plus particulières, qui déſignent les corps, comme une certaine figure, couleur, odeur, &c.

S'il arrive que quelques propriétés de différens ordres ſe trouvent en oppoſition, (car deux propriétés primordiales ne ſauroient s'y trouver) il faudra que la propriété inférieure cède, & s'accommode à la plus néceſſaire, qui n'admet aucune variété.

Voyons donc ce qui doit arriver, lorſqu'un corps ſe meut vers un autre, dont l'impénétrabilté s'oppoſe à ſon mouvement. L'impénétrabilité ſubſiſtera inaltérablement; mais le mouvement, qui n'eſt qu'un état dans lequel le corps ſe peut trouver, ou ne ſe pas trouver, & qui peut varier d'une infinité de manières, s'accommodera à l'impénétrabilité; parce que le corps peut ſe mouvoir, ou ne ſe mouvoir pas; il peut ſe mouvoir d'une manière ou d'une autre; mais il faut toujours qu'il ſoit impénétrable, & impénétrable de la même manière. Il arrivera donc dans le mouvement du corps quelque phénomène, qui ſera la ſuite de la ſubordination entre les deux propriétés. Mais

Mais ſi la peſanteur étoit une propriété du prémier ordre; ſi elle étoit attachée à la matière, indépendamment des autres propriétés; nous ne verrions pas que ſon établiſſement fût néceſſaire, parce qu'elle ne le devroit point à la combinaiſon d'autres propriétés antérieures.

Faire contre l'attraction le raiſonnement que nous venons de rapporter, c'eſt comme ſi, de ce qu'on eſt en état d'expliquer quelque phénomène, on concluoit que ce phénomène eſt plus néceſſaire que les prémières propriétés de la matière, ſans faire attention que ce phénomène ne ſubſiſte qu'en conſéquence de ces prémières propriétés.

Tout ce que nous venons de dire, ne prouve pas qu'il y ait d'attraction dans la Nature; je n'ai pas non plus entrepris de le prouver. Je ne me ſuis propoſé que d'examiner ſi l'attraction, quand même on la conſidèreroit comme une propriété inhérente à la matière, étoit métaphyſiquement impoſſible. Si elle étoit telle, les phénomènes les plus preſſans de la Nature, ne pourroient pas la faire recevoir. Mais ſi elle ne renferme ni impoſſibilité ni contradiction, on peut examiner librement ſi les phénomènes la prouvent ou non. L'attraction n'eſt plus, pour ainſi dire, qu'une queſtion de fait; c'eſt dans le ſyſtème de l'Univers qu'il faut aller chercher, ſi c'eſt un principe qui ait effectivement lieu dans la Nature; juſqu'à quel point il eſt néceſſaire pour expliquer les phénomènes; ou enfin, s'il eſt inutilement introduit pour expliquer des faits que l'on explique bien ſans lui.

Dans cette vue, je crois qu'il ne ſera pas inutile de donner ici quelque idée des deux grands Syſtèmes qui partagent aujourd'hui le Monde Philoſophe. Je commencerai par le Syſtème des Tourbillons, non ſeulement tel que M. Deſcartes l'établit, mais avec tous les racommodemens qu'on y a faits.

J'expoſerai enſuite le Syſtème de M. Newton, autant que je le pourrai faire, en le dégageant de ces Calculs qui font voir l'admirable accord qui règne entre toutes ſes parties, & qui lui donne tant de force.

Digitized by Google

CHAPITRE III.

SYSTEME DES TOURBILLONS POUR EXPLIQUER LE MOUVEMENT DES PLANETES, ET LA PESANTEUR DES CORPS VERS LA TERRE.

Pour expliquer les mouvemens des Planètes autour du Soleil, M. Deſcartes les ſuppoſe plongées dans un fluïde, qui circulant lui-même autour de cet Aſtre, forme le vaſte Tourbillon dans lequel elles ſont entraïnées, comme des vaiſſeaux abandonnés au courant d'un fleuve.

Cette explication, fort ſimple au prémier coup d'œil, ſe trouve ſujette à de grands inconvéniens, lorſqu'on l'examine.

Les Planètes ſe meuvent autour du Soleil, mais avec certaines circonſtances qu'il ne nous eſt plus permis d'ignorer.

Les routes que tiennent les Planètes ne ſont pas des Cercles, mais des Ellipſes, dont le Soleil occupe le foyer. Une des Loix de la révolution, eſt que ſi l'on conçoit du lieu d'où une Planète eſt partie, & du lieu où elle ſe trouve actuellement, deux lignes droites tirées au Soleil, l'aire du Secteur elliptique, formé par ces deux lignes, & par la portion de l'Ellipſe que la Planète a parcourue, croît en même proportion que le tems qui s'écoule pendant le mouvement de la Planète. De-là vient cette augmentation de viteſſe qu'on obſerve dans les Planètes, lorſqu'elles s'approchent du Soleil: les droites tirées des lieux de la Planète au Soleil, étant alors plus courtes, afin que les aires décrites pendant un certain tems ſoient égales aux aires décrites dans le même tems, lorſque la Planète étoit plus éloignée du Soleil, il faut que les Ares elliptiques parcourus par la Planète ſoient plus grands.

Toutes les Planètes que nous connoiſſons ſuivent cette loi; non ſeulement les Planètes principales, qui font leur révolution autour du Soleil; mais encore les Planètes ſecondaires, qui font leur révolution autour de quelque autre Planète, comme la Lune & les Satellites de Jupiter & de Saturne; mais ici les aires qui ſont proportionnelles

nelles aux tems, ſont les aires décrites autour de la Planète principale, qui eſt à l'égard de ſes Satellites, ce qu'eſt le Soleil à l'égard des Planètes du prémier ordre. Par cette loi, l'orbite d'une Planète, & le tems de ſa révolution étant connus, on peut trouver à chaque inſtant le lieu de l'orbite où la Planète ſe trouve.

Une autre loi marque le rapport entre la durée de la révolution de chaque Planète, & ſa diſtance au Soleil; & cette loi n'eſt pas moins exactement obſervée que l'autre. C'eſt que le tems de la révolution de chaque Planète autour du Soleil, eſt proportionnel à la racine quarrée du cube de ſa moyenne diſtance du Soleil.

Cette loi s'étend encore aux Planètes ſecondaires; en obſervant que dans ce cas les révolutions & les diſtances ſe doivent entendre par rapport à la Planète principale, autour de laquelle les autres tournent. Par cette loi, la diſtance de deux Planètes au Soleil, & le tems de la révolution de l'une étant données, on peut trouver le tems de la révolution de l'autre; ou le tems de la révolution de deux Planètes, & la diſtance de l'une de ces Planètes au Soleil étant donnés, on peut trouver la diſtance de l'autre.

Ces deux loix poſées, il n'eſt plus ſeulement queſtion d'expliquer pourquoi en général les Planètes tournent autour du Soleil; il faut expliquer encore pourquoi elles obſervent ces loix; ou du moins il faut que l'explication qu'on donne de leur mouvement ne ſoit pas démentie par ces loix.

Puiſque les diſtances des Planètes au Soleil, & les tems de leurs révolutions ſont différens, la matière du Tourbillon n'a pas partout la même denſité, & le tems de ſa révolution n'eſt pas le même par-tout.

De ce que chaque Planète décrit autour du Soleil des aires proportionnelles aux tems, il ſuit que les viteſſes des couches de la matière du Tourbillon ſont réciproquement proportionnelles aux diſtances de ces couches au centre.

Mais de ce que les tems des révolutions des différentes Planètes ſont proportionels aux racines quarrées des cubes de leurs diſtances au Soleil, il ſuit que les viteſſes des couches ſont réciproquement proportionnelles aux racines quarrées de leurs diſtances.

Si l'on veut donc aſſurer une de ces loix aux Planètes, l'autre devient néceſſairement incompatible. Si l'on veut que les couches du Tourbillon ayent les viteſſes néceſſaires pour que chaque Planète décrive autour du Soleil des aires proportionnelles aux tems, il s'enſuivra par exemple, que Saturne devroit employer 90 ans à faire ſa révolution, ce qui eſt fort contraire à l'expérience.

Si au contraire, on veut conſerver aux couches du Tourbillon les viteſſes néceſſaires, pour que les tems des révolutions ſoient proportionnels aux racines quarrées des cubes des diſtances, on verra les aires décrites autour du Soleil par les Planètes, ne plus ſuivre la proportion des tems.

Je ne parle point ici des objections qu'on a faites contre les Tourbillons, qui ne paroiſſent pas invincibles. Je ne dis rien de celle que M. Newton avoit faite, en ſuppoſant, comme fait M. Deſcartes, que le Tourbillon reçoive ſon mouvement du Soleil, qui tournant ſur ſon axe, communiqueroit ce mouvement de couche en couche juſqu'aux confins du Tourbillon. M. Newton avoit cherché par les loix de la Méchanique, les viteſſes des différentes couches du Tourbillon, & il les trouvoit fort différentes de celles qui ſont néceſſaires pour la règle de Képler, qui regarde le rapport entre les tems périodiques des Planètes, & leurs diſtances au Soleil. M. Bernoulli, dans la belle Diſſertation qui remporta le Prix de l'Académie en 1730, a fait voir que M. Newton n'avoit pas fait attention à quelque circonſtance qui change le calcul. Il eſt vrai qu'en faiſant cette attention, on ne trouve pas encore les viteſſes des couches, telles qu'elles devroient être pour l'obſervation de cette loi; mais elles en approchent davantage.

Mais enfin, de quelque cauſe que vienne le mouvement du Tourbillon, on pourra bien accorder les viteſſes des couches avec une des loix dont nous avons parlé; mais jamais avec l'une & l'autre en même tems. Cependant ces deux loix ſont auſſi inviolables l'une que l'autre.

Les gens les plus éclairés ont cherché des remèdes à cela. M. Leibnitz a été réduit à dire * qu'il falloit que par tout l'Orbe que décrit

* Voyez *Act. Erud.* 1689. pag. 82. & 1706. pag. 446.

décrit chaque Planète, il y eût une circulation, qu'il appelle *harmonique*, c'eſt-à-dire, une certaine loi de viteſſe propre à faire ſuivre aux Planètes celle des deux loix qui regarde la proportion entre les aires & les tems; & qu'il falloit en même tems que par toute l'étendue du Tourbillon, il ſe trouvât une autre loi différente pour faire ſuivre aux Planètes la loi qui regarde la proportion entre leurs tems périodiques & leurs diſtances au Soleil. Voilà tout ce qu'a pu dire un des plus grands Hommes du ſiècle, pour la défenſe des Tourbillons.

M. Bulffinger, dans la Diſſertation qui remporta le Prix en 1728, reconnoit & démontre encore mieux la néceſſité de ces différentes loix dans le fluide qui entraîne les Planètes. Mais il n'eſt pas facile d'admettre ces différentes couches ſphériques ſe mouvant avec des viteſſes indépendantes & interrompues.

Il y a encore contre ce Syſtème une objection qui n'eſt guères moins forte. Les différentes couches du Tourbillon ont à peu près les mêmes denſités que les Planètes qu'elles portent, puiſque chaque Planète ſe ſoutient dans la couche où elle ſe trouve; & ces couches ſe meuvent avec des viteſſes fort rapides. Cependant nous voyons les Comètes traverſer ces couches ſans recevoir d'altération ſenſible dans leur mouvement. Les Comètes elles-mêmes ſeroient auſſi apparemment entraînées par des fluides qui circuleroient à travers les fluides qui portent les Planètes, ſans ſe confondre, ni altérer leur cours.

Paſſons à l'explication de la Peſanteur dans le Syſtème des Tourbillons.

Tous les Corps tombent, lorſqu'ils ne ſont pas ſoutenus, & tendent à s'approcher du centre de la Terre.

M. Deſcartes, pour expliquer ce phénomène, ſuppoſe un Tourbillon d'une matière fluide qui circule extrèmement vite autour de la Terre dans la direction de l'Equateur. On ſait que lorſqu'un corps décrit un cercle, il tend à s'éloigner du centre: toutes les parties de ce fluide ont donc chacune cette force centrifuge, qui tend à les éloigner du centre du cercle qu'elles décrivent. Si donc alors elles rencontrent quelque corps qui n'ait point, ou qui ait moins de cette force

force centrifuge, il faudra qu'il cède à leur effort; & les parties du fluide ayant toujours plus de force centrifuge que le corps, prendront ſucceſſivement ſa place, juſqu'à ce qu'elles l'ayent chaſſé au centre.

Cette explication générale de la Peſanteur, ſe trouve encore expoſée à de grandes difficultés, dont nous ne rapporterons que les deux principales, qui ſont de M. Huygens.

Ce grand-homme objecta,

1. Que ſi le mouvement d'un pareil Tourbillon étoit aſſez rapide pour chaſſer les corps vers le centre avec tant de force, il devroit faire éprouver aux mêmes corps quelqu'impulſion horiſontale, ou plutôt entraîner tout dans le ſens de ſa direction.

2. Qu'en attribuant la cauſe de la peſanteur à un Tourbillon qui ſe meut parallèlement à l'Equateur, les corps ne ſeroient point chaſſés vers le centre de la Terre, mais devroient tomber perpendiculairement à l'axe. La chute des corps étant l'effet de la force centrifuge de la matière du Tourbillon, & cette force tendant à éloigner cette matière du centre de chaque cercle qu'elle décrit, elle devroit dans chaque lieu chaſſer les corps vers le centre de ce cercle; & les corps, au-lieu de tendre vers le centre de la Terre, tomberoient perpendiculairement à l'axe.

Or ni l'un ni l'autre de ces deux effets n'arrive. On remarque par-tout que la chute des corps n'eſt accompagnée d'aucune déviation, & que les corps tombent perpendiculairement à la ſurface de la Terre.

Voyons les remèdes que M. Huygens apporte aux inconvéniens qu'il trouve dans le Syſtème de M. Deſcartes. Au-lieu de faire mouvoir la matière éthérée toute enſemble autour des mêmes Poles, il ſuppoſe qu'elle ſe meut en tout ſens dans l'eſpace ſphérique qui la contient. Ces mouvemens ſe contrariant les uns les autres, juſqu'à ce qu'ils ſoient devenus circulaires, la matière éthérée viendra enfin à ſe mouvoir dans des ſurfaces ſphériques dans toutes les directions.

Cette hypothèſe une fois poſée, délivre le Tourbillon des deux objections qu'on lui faiſoit.

1. La matière éthérée qui cauſe la peſanteur, circulant dans toutes les directions, elle ne doit pas entraîner les corps horiſontalement

lement comme le Tourbillon de M. Deſcartes; parce que l'impulſion horiſontale qu'ils reçoivent de chaque filet de cette matière, eſt détruite par une impulſion oppoſée.

2. On voit que les corps doivent tomber vers le centre de la Terre; parce que la matière éthérée qui circule dans chaque ſuperficie ſphèrique, les chaſſant vers l'axe de cette ſuperficie, ils doivent tomber vers l'intérſection de tous ces axes, qui eſt le centre de la Terre.

Ce Syſtème ſatisfait mieux aux phénomènes de la Peſanteur, que ne fait celui de M. Deſcartes; mais il faut avouer auſſi qu'il eſt bien éloigné de ſa ſimplicité. Il n'eſt pas facile de concevoir ces mouvemens circulaires de la matiére éthérée dans toutes les directions; & ceux-mêmes qui veulent tout expliquer par l'impulſion de la matière éthérée, n'ont pas été contens de ce que M. Huygens a fait pour la ſoutenir.

M. Bulffinger ne pouvant admettre ce mouvement en tout ſens, a propoſé un troiſiéme Syſtème.

Il prétend que la matière éthérée ſe meut en même tems autour de deux axes perpendiculaires l'un à l'autre; mais quoiqu'un pareil mouvement ſoit déjà aſſez difficile à ſuppoſer, il ſuppoſe encore deux nouveaux mouvemens dans la matière éthérée, oppoſés aux deux prémiers. Voilá donc quatre Tourbillons oppoſés deux à deux, qui ſe traverſent ſans ſe détruire.

C'eſt ainſi que dans le Syſtème des Tourbillons on rend raiſon des deux principaux Phénomènes de la Nature.

Qu'une matière fluide qui circule, entraîne les Planètes autour du Soleil. Que dans le Tourbillon particulier de chaque Planète, un pareil mouvement de matière chaſſe les corps vers le centre. Ce ſont-là des idées qui ſe préſentent aſſez naturellement à l'eſprit.

Mais la Nature mieux examinée, ne permet pas de s'en tenir à ces prémières vues. Ceux qui veulent entrer dans quelque détail, ſont obligés d'admettre dans le Tourbillon Solaire, l'interruption des mouvemens des différentes couches dont nous avons parlé; & dans le Tourbillon terreſtre, tous ces différens mouvemens oppoſés les uns aux autres, de la matière éthérée. Ce n'eſt qu' à ces

fâcheuſes conditions, qu'on peut expliquer les phénomènes par le moyen des Tourbillons.

Ces embarras ont fait dire à l'Auteur * que nous avons déjà cité, que malgré tout ce qu'il faiſoit pour défendre les Tourbillons, ceux qui refuſent de les admettre, s'affermiroient peut-être dans leur refus par la manière dont il les défendoit.

Il faut avouer que juſqu'ici l'on n'a pu encore accorder, d'une manière ſatisfaiſante, les Tourbillons avec les Phénomènes. Cependant on n'eſt pas pour cela en droit d'en conclure l'impoſſibilité. Rien n'eſt plus beau que l'idée de M. Deſcartes, qui vouloit que l'on expliquât tout en Phyſique par la matière & le mouvement: mais ſi l'on veut conſerver à cette idée ſa beauté, il ne faut pas ſe permettre d'aller ſuppoſer des matières & des mouvemens, ſans autre raiſon que le beſoin qu'on en a.

Voyons maintenant comment M. Newton rend raiſon du mouvement des Planètes, & de la Peſanteur.

CHAPITRE IV.

SYSTEME DE L'ATTRACTION POUR EXPLIQUER LES MEMES PHENOMENES.

M. Newton commence par démontrer, que ſi un corps qui ſe meut eſt attiré vers un centre immobile, ou mobile, il décrira autour de ce centre des aires proportionnelles aux tems; & réciproquement, que ſi un corps décrit autour d'un centre immobile, ou mobile, des aires proportionnelles aux tems, il eſt attiré vers ce centre.

Ceci démontré par les raiſonnemens de la plus ſure Géométrie, il l'applique aux Planètes qu'il conſidére ſe mouvoir dans le vuide, ou dans des eſpaces ſi peu remplis de matière, qu'elle n'apporte aucune réſiſtance ſenſibile aux corps qui s'y meuvent. Les Obſervations

* M. Bulffinger

vations apprenant que toutes les Planètes du prémier ordre autour du Soleil, & tous les Satellites autour de leur Planète principale, décrivent des aires proportionnelles aux tems; il conclut que les Planètes ſont attirées vers le Soleil, & les Satellites vers leur Planète.

Quelle que ſoit la loi de cette force qui attire les Planètes, c'eſt-à-dire, de quelque manière qu'elle croiſſe ou diminue, ſelon la diſtance où ſont les Planètes, il ſuffit en général qu'elles ſoient attirées vers un centre, pour que les aires qu'elles décrivent autour, ſuivent la proportion des tems. On ne connoit donc point encore par cette proportion obſervée, la loi de la force centrale.

Mais ſi l'une des analogies de Képler, (c'eſt ainſi qu'on appelle cette proportionnalité des aires & des tems) a fait découvrir une force centrale en général, l'autre analogie fait connoître la loi de cette force.

Cette autre analogie, comme nous l'avons vu ci-deſſus, conſiſte daus le rapport entre les tems des révolutions des différentes planètes & leurs diſtances. Les tems des révolutions des différentes Planètes autour du Soleil, & des Satellites autour de leur Planète, ſont proportionnels aux racines quarrées des cubes de leurs diſtances au Soleil, ou à la Planète principale.

Or cette proportion entre les tems des révolutions, & les diſtances des Planètes, une fois connue, M. Newton cherche quelle doit être la loi ſelon laquelle la force centrale croît ou diminue, pour que des corps qui ſe meuvent par une même force dans des Orbites circulaires, ou dans des Orbites fort approchantes, comme ſont les Planètes, obſervent cette proportion entre leurs diſtances & leurs tems périodiques: & la Géométrie démontre facilement que cette autre analogie ſuppoſe que la force qui attire les Planètes & les Satellites vers le centre, ou plutôt vers le foyer des courbes qu'elles décrivent, eſt réciproquemet proportionnelle au quarré de leur diſtance à ce centre, c'eſt-à-dire, qu'elle diminue en même proportion que le quarré de la diſtance augmente.

Ces deux analogies ſi difficiles à concilier dans le Syſtème des Tourbillons, ne ſervent ici que de faits qui découvrent, & la force centrale, & la loi de cette force.

Suppoſer cette force & ſa loi, n'eſt plus faire un Syſtème ; c'eſt découvrir le principe dont les faits obſervés ſont les conſéquences néceſſaires. On n'établit point la peſanteur vers le Soleil, pour expliquer le cours des Planètes; le cours des Planètes nous apprend qu'il y a une peſanteur vers le Soleil, & quelle eſt ſa loi. Voyons maintenant quel uſage M. Newton va faire du principe qu'il vient de découvrir.

Aidé de la plus ſublime Géométrie, il va chercher la courbe que doit décrire un corps, qui avec un mouvement rectiligne d'abord, eſt attiré vers un centre par une force dont la loi eſt celle qu'il a découverte.

La Solution de ce beau Problème, lui apprend que le corps décrira néceſſairement quelqu'une des Sections coniques; & que ſi la route que trace ce corps, rentre en elle-même, comme il arrive aux Orbites des Planètes, cette courbe ſera une Ellipſe, dans le foyer de laquelle réſidera la force centrale.

Si M. Newton a du aux deux prémiéres analogies, la découverte de l'attraction & de ſa loi, il en voit ici la confirmation par de nouveaux phénomènes. Toutes les obſervations font voir que les Planètes ſe meuvent dans des Ellipſes, dont le Soleil occupe le foyer.

Les Comètes ſi embarraſſantes dans le Syſtème des Tourbillons, donnent une nouvelle confirmation du Syſtème de l'attraction.

M. Newton ayant trouvé que les corps qui ſe meuvent autour du Soleil, tendent vers lui, ſuivant une certaine loi, & doivent ſe mouvoir dans quelque Section conique, comme il arrive en effet aux Planètes, dont les Orbites ſont des Ellipſes, conſidére les Comètes comme des Planètes qui ſe meuvent par la même loi, dont les Orbites ſont des Ellipſes, mais ſi allongées, qu'on les peut prendre, ſans erreur ſenſible, pour des Paraboles.

Il ne s'en tient pas à cette conſidération, qui déjà prévient aſſez en ſa faveur, il lui faut quelque choſe de plus exact. Il faut voir ſi l'Orbite d'une Comète, déterminée par quelques points donnés dans les prémières Obſervations, & par l'attraction vers le Soleil, quadrera avec la trace que la Comète décrit réellement

dans

dans le reſte de ſon cours. Il a calculé ainſi, lui & le ſavant Aſtronome M. Halley, les Orbites des Comètes, dont les Obſervations nous ont mis en état de faire cette comparaiſon ; & l'on ne ſauroit voir ſans admiration, que les Comètes ſe ſont trouvées aux points de leurs Orbites ainſi déterminés, preſqu'avec autant d'exactitude, que les Planètes ſe trouvent aux lieux de leurs Orbites déterminés par les Tables ordinaires.

Il ne paroit plus manquer à cette Théorie qu'une ſuite aſſez longue d'Obſervations, pour nous mettre en état de reconnoître chaque Comète, & de pouvoir annoncer ſon retour, comme nous faiſons le retour des Planètes aux mêmes points du Ciel. Mais des Aſtres, dont les révolutions, ſelon toutes les apparences, durent pluſieurs ſiècles, ne paroiſſent guères faits pour être obſervés par des hommes dont la vie eſt ſi courte.

Voilà, quant au cours des Planètes & des Comètes, tous les Phénomènes expliqués par un ſeul principe. Les Phénomènes de la peſanteur des corps ne dépendroient-ils point encore de ce principe?

Les corps tombent vers le centre de la Terre; c'eſt l'attraction que la Terre exerce ſur eux qui les y fait tomber. Cette explication eſt trop vague.

Si la quantité de la force attractive de la Terre étoit connue par quelque autre Phénomène que celui de la chute des corps, l'on pourroit voir ſi la chute des corps, circonſtanciée comme on ſait qu'elle l'eſt, eſt l'effet de cette même force.

Nous avons vu que comme l'attraction que le Soleil exerce ſur les Planètes, fait mouvoir les Planètes autour de lui, de-même l'attraction que les Planètes qui ont des Satellites exercent ſur eux, les fait mouvoir autour d'elles: la Lune eſt Satellite de la Terre, c'eſt donc l'attraction de la Terre qui fait mouvoir la Lune autour d'elle.

L'orbite de la Lune & le tems de ſa révolution autour de la Terre ſont connus: on peut par-là connoître l'eſpace que la force qui attire la Lune vers la Terre, lui feroit parcourir dans un tems donné, ſi la Lune venant à perdre ſon mouvement, tomboit vers la Terre en ligne droite avec cette force.

Digitized by Google

La moyenne diſtance de la Lune à la Terre étant d'environ 60 demi-diamètres de la Terre, on trouve par un calcul facile, que l'attraction que la Terre exerce ſur la Lune, dans la région où elle eſt, lui feroit parcourir environ quinze pieds dans une minute.

Mais l'attraction croiſſant dans le même rapport que le quarré de la diſtance diminue, ſi la Lune ou quelque autre corps ſe trouvoient placés près de la ſuperficie de la Terre, c'eſt-adire, 60 fois plus près de la Terre que n'eſt la Lune, l'attraction de la Terre ſeroit 3600 fois plus grande; & elle feroit parcourir au corps qu'elle attireroit, environ 3600 fois 15 pieds dans une minute; parce que les corps, dans le commencement de leur mouvement, parcourent des eſpaces proportionnels aux forces qui les font mouvoir.

Or on ſait par les Expériences de M. Huygens, l'eſpace que parcourt un corps animé par la ſeule peſanteur, vers la ſurface de la Terre, & cet eſpace ſe trouve préciſément celui que doit faire parcourir la force qui retient la Lune dans ſon Orbite, augmentée comme elle doit être vers la ſurface de la Terre.

La chute des corps vers la Terre eſt donc un effet de cette même force: d'où l'on voit que la peſanteur des corps plus éloignés du centre de la Terre eſt moindre que la peſanteur de ceux qui ſont plus proches, quoique les plus grandes diſtances, où nous puiſſions faire des expériences, ſoient trop peu conſidérables pour nous rendre ſenſible cette différence de peſanteur.

Des Expériences particulières ont appris, qu'à la même diſtance du centre de la Terre, les poids des différens corps, qui réſultent de cette attraction, ſont proportionnels à leurs quantités de matière.

Cette force qui attire les corps vers la Terre, agit donc proportionnellement ſur toutes les parties de la matière.

Or l'attraction doit être mutuelle; un corps ne ſauroit en attirer un autre, qu'il ne ſoit attiré également vers cet autre. Si l'attraction que la Terre exerce ſur chaque partie de la matière eſt égale, chaque partie de la matière a auſſi une attraction égale, qu'elle exerce à ſon tour ſur la Terre; & un Atome ne tombe point vers la Terre, que la Terre ne s'élève un peu vers lui.

C'eſt

C'eſt ainſi que le cours des Planètes & toutes ſes circonſtances s'expliquent par le principe de l'attraction; mais encore la peſanteur des corps n'eſt qu'une ſuite du même principe.

Je ne parle point ici d'irrégularités ſi peu conſidérables, qu'on les peut négliger ſans erreur, ou expliquer par le principe.

On regarde le Soleil, par exemple, comme immobile au foyer des Ellipſes que décrivent les Planètes: cependant il n'eſt point abſolument immobile, l'attraction entre deux corps étant toujours mutuelle, le Soleil ne ſauroit attirer les Planètes qu'il n'en ſoit attiré. Si l'on parle donc à la rigueur, le Soleil change continuellement de place ſelon les différentes ſituations des Planètes. Ce n'eſt donc proprement que le centre de gravité du Soleil & de toutes les Planètes qui eſt immobile; mais l'énormité du Soleil par rapport aux Planétes eſt telle, que quand elles ſe trouveroient toutes du même côté, la diſtance du centre du Soleil au centre commun de gravité, qui eſt alors la plus grande qu'elle puiſſe être, ne ſeroit que d'un ſeul de ſes diamètres.

Il faut entendre la même choſe de chaque Planète qui a des Satellites. La Lune, par exemple, attire tellement la Terre, que ce n'eſt plus le centre de la Terre qui décrit une Ellipſe au foyer de laquelle eſt le Soleil, mais cette Ellipſe eſt décrite par le centre commun de gravité de la Terre & de la Lune, tandis que chacune de ces Planètes tourne autour de ce centre de gravité, dans l'eſpace d'un mois.

L'attraction mutuelle des autres Planètes n'apporte pas à leur cours de changemens ſenſibles; Mercure, Vénus, la Terre & Mars n'ont pas aſſez de groſſeur, pour que leur action des unes ſur les autres trouble ſenſiblement leur mouvement. Ce mouvement ne ſauroit être troublé que par Jupiter & Saturne, ou quelques Comètes qui pourroient cauſer quelque mouvement dans les Aphélies de ces Planètes, mais ſi lent qu'on le néglige entièrement.

Il n'en eſt pas de-même de l'attraction qui s'exerce entre Jupiter & Saturne; ces deux puiſſantes Planètes dérangent reciproquement leur mouvement lorſqu'elles ſont en conjonction; & ce dérangement eſt aſſez conſidérable pour avoir été obſervé par les Aſtronomes.

C'eſt

C'eſt ainſi que l'attraction & ſa loi ayant été une fois établies par le rapport entre les Aires que les Planètes décrivent autour du Soleil & les tems, & par le rapport entre les tems périodiques des Planètes & leurs diſtances; les autres Phénomènes ne ſont plus que des ſuites néceſſaires de cette attraction. Les Planètes doivent décrire les courbes qu'elles décrivent; les corps doivent tomber vers le centre de la Terre, & leur chute doit avoir la rapidité qu'elle a; enfin les mouvemens des Planètes reçoivent juſqu'aux dérangemens qui doivent réſulter de cette attraction.

Un des effets de l'attraction, qui eſt la chute des corps, ſe fait aſſez appercevoir; mais cet effet même eſt ce qui nous empêche de découvrir l'attraction que les corps exercent entre eux. La force de l'attraction étant proportionelle à la quantité de matière des corps, l'attraction de la Terre ſur les corps particuliers nous empêche continuellement de voir les effets de leur attraction propre; entraînés tous vers le centre de la Terre par une force immenſe, cette force rend inſenſibles leurs attractions particulières, comme la tempête rend inſenſible le plus léger ſouffle *.

Mais ſi l'on porte la vue ſur les corps qui peuvent manifeſter leur attraction les uns ſur les autres, on verra les effets de l'attraction auſſi continuellement répétés que ceux de l'impulſion. A tout inſtant les mouvemens des Planètes la déclarent, pendant que l'impulſion eſt un principe que la Nature ſemble n'employer qu'en petit.

L'attraction n'étant pas moins poſſible dans la nature des choſes que l'impulſion; les Phénomènes qui prouvent l'attraction étant auſſi fréquens que ceux qui prouvent l'impulſion; lorſqu'on voit un corps tendre vers un autre, dire que ce n'eſt point qu'il ſoit attiré, mais qu'il y a quelque matière inviſible qui le pouſſe, c'eſt à-peu-près raiſonner comme feroit un partiſan de l'attraction, qui voyant un corps

* Cependant cette Attraction ne ſeroit pas tout-à-fait inſenſible, pourvu qu'on la recherchât dans des corps dont les maſſes euſſent quelque proportion avec la maſſe entière de la Terre. Mrs. Bouguer & de la Condamine envoyés par le Roi au Pérou, ont trouvé qu'une très groſſe Montagne appellée *Chimboraco*, ſituée

corps pouſſé par un autre, ſe mouvoir, diroit que ce n'eſt point par l'effet de l'impulſion qu'il ſe meut, mais parce que quelque corps inviſible l'attire.

C'eſt maintenant au Lecteur à examiner ſi l'attraction eſt ſuffiſamment prouvée par les faits, ou ſi elle n'eſt qu'une fiction gratuite dont on peut ſe paſſer.

CHAPITRE V.

DES DIFFE'RENTES LOIX DE LA PESANTEUR ET DES FIGURES QU'ELLES PEUVENT DONNER AUX CORPS CE'LESTES.

Je reviens à examiner plus particulièrement la Peſanteur, dont les effets combinés avec ceux de la force centrifuge, déterminent les figures des Corps Céleſtes.

Pour que ces Corps parviennent à des Figures permanentes, il faut que toutes leurs parties ſoient dans un équilibre parfait. Or ces parties ſont animées par deux forces, deſquelles doit dépendre cet équilibre; l'une, qui eſt la force centrifuge qu'elles acquerrent par leur révolution, tend à les écarter du centre; l'autre, qui eſt la Peſanteur, tend à les en approcher. Sur la force centrifuge, il ne peut y avoir de diſpute: elle n'eſt que cet effort, que les corps qui circulent, font pour s'écarter du centre de leur circulalation; & elle vient de la force qu'ont les corps pour perſéverer dans l'état où ils ſont une fois, de repos ou de mouvement. Un corps forcé de ſe mouvoir dans quelque courbe, fait un effort continuel pour s'échapper par la tangente de cette courbe; parce que dans

ſituée fort près de l'Equateur, attiroit à elle le plomb qui pend au fil des Quart-de-Cercles. Et par pluſieurs Obſervations des hauteurs des Etoiles priſes au Nord & au Sud de la Montagne, ils ont trouvé que cette Attraction écartoit le fil à plomb de la Verticale d'un angle de 7" ou 8".

dans chaque inſtant, ſon état eſt de ſe mouvoir dans les petites droites qui compoſent la courbe, & dont les prolongemens ſont les tangentes. La nature de la force centrifuge, & ſes effets ſont donc bien connus.

Il n'en eſt pas ainſi de la Peſanteur. Les Philoſophes s'en ſont fait différens Syſtèmes ſelon les différens Phénomènes ſur leſquels ils ſe ſont fondés.

A ne juger de cette force que par le Phénomène le plus ſenſible qui nous la manifeſte; par la chûte des corps vers le centre de la Terre, les Expériences la feroient croire uniforme c'eſt à dire toujours la même à quelque diſtance que ce ſoit de ce centre. En comparant les eſpaces dont les corps tombent vers la Terre avec les tems qu'ils employent à tomber, l'on trouve ces eſpaces proportionnels aux Quarrés des tems. Galilée le premier qui a fait des recherches ſur la Loi que ſuivoit la peſanteur, en conclut, & eut raiſon d'en conclure *Que cette Force qui fait tomber les corps vers le centre de la Terre étoit uniforme & conſtante.*

Mais pour bien juger de la Loi de cette Force, il ne faut pas s'en tenir aux Phénomènes qu'elle exerce à d'auſſi petites diſtances que celles auxquelles les expériences ſur la chute des corps ont été faites, & auxquelles nous pouvons les faire. En conſiderant la Detenſion de la Lune dans ſon Orbite comme l'effet d'une peſanteur vers le Centre de la Terre, & en comparant cet effet avec celui de la Peſanteur qui fait tomber les corps vers ce centre, on trouve que ces deux Forces ne ſont que la même, diminuée dans la Région de la Lune autant que le Quarré de la Diſtance au centre de la Terre y eſt augmenté.

En étendant cette Theorie aux Planètes qui font immédiatement leur revolution autour du Soleil, on trouve la même Loi pour la Force qui les retient autour de cet Aſtre: & pour les Satellites qui font leurs révolutions autour de Jupiter & de Saturne, la même Loi encore. Il paroit donc par tout le Syſtème Solaire *Que la peſanteur vers les centres de la Terre, du Soleil, & des Planètes, eſt en raiſon inverſe du Quarré des Diſtances.*

Newton

Newton joignant à cette Theorie d'autres expériences, découvrit, *Que la Peſanteur n'étoit qu'un Phénomène reſultant d'une Force repandue dans la matière par laquelle toutes ſes parties s'attirent en raiſon renverſée du Quarré de leur Diſtance.* Et que la peſanteur ne ſembloit avoir ſon action vers les centres de la Terre, du Soleil, de Jupiter & de Saturne que parce que la figure de ces Aſtres étoit à très peu près Sphérique ; & qu'outre que leurs Maſſes pouvoient ſe confondre avec leurs centres par rapport aux Diſtances des Aſtres qui faiſoient autour leurs revolutions, la Loi d'une Attraction dans la matière en raiſon inverſe du Quarré des Diſtances, ſubſiſtoit la même au dehors vers le centre des corps ſphériques qui en étoient formés.

C'avoit donc été un grand pas de fait dans la Philoſophie, d'avoir par les expériences de la chute des corps vers la Terre, meſuré la Force qui les fait tomber, & d'avoir trouvé que ces expériences ſuppoſoient *une Force uniforme.*

C'en fut un autre d'avoir comparé cette Force avec celles qui retiennent les Planètes dans leurs Orbites, d'où reſulteroit le Syſtème d'une *Peſanteur en raiſon inverſe du Quarré des Diſtances aux Centres de la Terre, du Soleil & des autres Planètes.*

Mais le plus grand pas de tous, c'eſt d'avoir découvert *une Force attractive repandue dans toutes les parties de la Matière, qui agit en raiſon inverſe du Quarré de leur Diſtance;* d'où reſultent tous les Phénomènes précedents: la chute des corps vers le centre de la Terre; une peſanteur vers les centres du Soleil, de la Terre & des autres Planètes ſenſiblement en raiſon inverſe du Quarré des Diſtances à ces Centres.

Il ſemble qu'on peut ſans beaucoup hazarder, ſe determiner en faveur de ce dernier Syſtème.

Cependant comme tout ce que j'ai à dire s'accorde également avec les trois, & avec pluſieurs autres encore qu'on pourroit imaginer, je laiſſe à chacun à en penſer ce qu'il voudra; Il pourra également adopter ſes Idées à l'Explication des phénomènes que je vais propoſer. C'eſt cette conſidération qui m'a fait ſupprimer ici quelques Calculs trop dependans de telle ou telle Hypothéſe.

Sans parler des anciens Philoſophes, il ſemble que parmi les Modernes, avant Newton, quelques uns ont eu l'Idée d'une attraction repandue dans la matière qui cauſoit la Chute des corps vers la Terre & la Detenſion des Planètes dans leurs Orbites. Képler en avoit ſenti le beſoin pour expliquer les mouvemens celeſtes: Et l'on peut voir ce qu'en diſoient des Auteurs celebres 50 ans avant que le Syſtème de Newton parût. Voici comment ils s'expliquent: *

La commune opinion eſt que la peſanteur eſt une Qualité qui reſide dans le Corps même qui tombe.

D'autres ſont d'avis que la Deſcente des Corps procéde de l'Attraction d'un autre Corps qui attire celui qui deſcend, comme la Terre.

Il y a une troiſiéme Opinion, qui n'eſt pas hors de vraiſemblance; que c'eſt une Attraction mutuelle entre les Corps, cauſée par un déſir naturel que les corps ont de s'unir enſemble; comme il eſt evident au Fer et à l'Aiman, leſquels ſont tels que ſi l'Aiman eſt arreté, le Fer ne l'étant pas, l'ira trouver; & ſi le Fer eſt arreté, l'Aiman ira vers lui; & ſi tout deux ſont libres, ils s'approcheront reciproquement l'un de l'autre, enſorte toutefois que le plus fort des deux fera le moins de chemin.

Il eſt vrai que celui qui a deduit cette force de Phénomènes, qui en a calculé rigoureuſement les effets, & fait voir leur conformité avec la Nature, c'eſt celui là ſeul qui eſt l'Auteur des merveilleux Syſtèmes de l'Attraction: mais il eſt vrai que les Philoſophes François que je cite en avoient déja quelque Idée, qu'ils n'avoient pas pour elle l'éloignement que ceux qui ſont venus depuis ont témoigné, & qu'ils s'exprimoient d'une maniére bien plus dure que Newton n'a jamais fait, ſans avoir les raiſons que ce grand homme a eues pour l'admettre. C'eſt chés eux qu'on peut dire qu'elle n'étoit qu'une Qualité occulte.

Il paroit donc aujourd'hui demontré que dans tout notre Syſtème Solaire, cette même propricté repandue dans la matière ſubſiſte: mais autour des autres Soleils, autour des Etoiles fixes, & autour

* Fermat. *Var. Oper. Mathem:* pag. 124.

Digitized by Google

autour des Planètes que vraiſemblablement elles ont, les mêmes Phénomènes auroient-ils lieu, & les mêmes loix de peſanteur s'obſerveroient-elles? Rien ne ne peut nous en aſſurer, & nous n'en pouvons juger que par une eſpece d'Induction.

Toutes les Loix précedentes de peſanteur donnent aux Aſtres qui ont une revolution autour de leur Axe, les figures de Sphéroides applatis : & quoique les Planètes que nous connoiſſons dans notre *Syſtème Solaire* approchent de la Sphéricité, elles n'en étoient pas moins ſujettes à des Figures fort applaties. Il ne falloit pour cela qu'une peſanteur moins grande, ou une revolution plus rapide autour de leur Axe. Et pourquoi l'eſpece d'Uniformité que nous voyons dans un petit nombre de Planètes nous empecheroit-elle de ſoupçonner du moins la Varieté des autres que nous cache l'Immenſité des Cieux? Relegués dans uncoin de l'univers avec de foibles Organes, pourquoi bornerions-nous les choſes au peu que nous en appercevons?

CHAPITRE VI.

TACHES LUMINEUSES DÉCOUVERTES DANS LE CIEL.

Dans ces derniers tems, non ſeulement on a découvert que quelques Planètes de notre *Syſtème Solaire* n'étoient pas des Globes parfaits; on a porté la vûë jusques dans le Ciel des Etoiles fixes, & par le moyen des grandes Lunettes, on a trouvé dans ces Régions éloignées des Phénomènes qui ſemblent annoncer une auſſi grande variété dans ce genre, qu'on en voit dans tout le reſte de la Nature.

Des amas de matière fluide qui ont un mouvement de révolution autour d'un centre, doivent former des Aſtres fort applatis &

en forme de Meules, qu'on rangera dans la claſſe des Soleils, ou des Planètes, ſelon que la matière qui les forme ſera lumineuſe par elle-même, ou opaque & capable de réfléchir la lumière. Soit que la matière de ces Meules ſoit par-tout de même nature, ſoit que peſant vers quelque Aſtre d'une nature différente, elle l'inonde de toutes parts, & forme autour un ſphéroïde applati qui renferme l'Aſtre.

De célébres Aſtronomes s'étant appliqués à obſerver ces Apparences Céleſtes qu'on appelle *Nébuleuſes*, & qu'on attribuoit autrefois à la lumière confondue de pluſieurs petites Etoiles fort proches les unes des autres, & s'étant ſervis de Lunettes plus fortes que les Lunettes ordinaires, ont découvert que du moins pluſieurs de ces Apparences, non ſeulement n'étoient point cauſées par ces amas d'Etoiles qu'on avoit imaginés, mais même n'en renfermoient aucune; & ne paroiſſoient être que de grandes Aires ovales, lumineuſes, ou d'une lumière plus claire que le reſte du Ciel.

M. Huygens fut le prémier qui découvrit dans la Conſtellation d'*Orion* une Tache de figure irrégulière, & d'une teinte différente de tout le reſte du Ciel, dans laquelle ou à travers laquelle il apperçut quelques petites Etoiles *.

M. Halley parle de ſix de ces Taches, dont la 1e. eſt dans l'*Epée d'Orion*, la 2e. dans *le Sagittaire*, la 3e. dans *le Centaure*, la 4e. précéde le pied droit d'*Antinoüs*, la 5e. dans *Hercule*, & la 6e. dans la *Ceinture d'Andromède* * *.

Cinq de ces Taches ayant été obſervées avec un Téleſcope de réflexion de 8. pieds, il ne s'en eſt trouvé qu'une, celle qui précéde le pied d'*Antinoüs*, qui puiſſe être priſe pour un amas d'Etoiles.

Les quatre autres paroiſſent de grandes Aires blanchâtres, & ne différent entre elles, qu'en ce que les unes ſont plus rondes, & les autres plus ovales. Dans celle d'*Orion* les petites Etoiles qu'on découvre

* Hug. *Syſt. Saturn.*

** *Tranſactions Philoſophiques, Num.* 347.

découvre avec le Téleſcope, ne paroiſſent pas capables de cauſer ſa blancheur * * *.

M. Halley a été fort frappé de ces Phénomènes, qu'il croit propres à éclaircir une choſe qui paroit difficile à entendre dans le Livre de la *Genèſe*; qui eſt que la lumière fut créée avant le Soleil. Il recommande ces merveilleux Phénomènes aux ſpéculations des Naturaliſtes & des Aſtronomes.

M. Derham a été plus loin, il regarde ces Taches comme des Trous à travers leſquels on découvre une région immenſe de lumière, & enfin *le Ciel Empyrée.*

Il prétend avoir pu diſtinguer que les Etoiles qu'on apperçoit dans quelques-unes, ſont beaucoup moins éloignées de nous que ces Taches. Mais c'eſt ce que l'Optique nous apprend qu'on ne ſauroit décider. Paſſé un certain éloignement, qui même n'eſt pas fort conſidérable, il n'eſt pas poſſible de déterminer lequel eſt le plus éloigné de deux objets qui n'ont ni l'un ni l'autre de parallaxe, & dont les degrés de lumière ſont inconnus.

Tous ces phénomènes ſe trouvent par notre Syſtème ſi naturellement & ſi facilement expliqués, qu'il n'eſt preſque pas beſoin d'en faire l'application.

Nous avons vu qu'il peut y avoir dans les Cieux des maſſes de matière ſoit lumineuſe, ſoit réfléchiſſant la lumière, dont les formes ſont des ſphéroïdes de toute eſpèce, les uns approchans de la ſphéricité, les autres fort applatis. De tels Aſtres doivent cauſer des apparences ſemblables à celles dont nous venons de parler.

Ceux qui approchent de la ſphéricité ſeront vus comme des Taches circulaires, quelqu'angle que faſſe l'axe de leur révolution avec le Plan de l'Ecliptique; les autres, dont la figure eſt applatie, doivent paroître des Taches circulaires ou ovales, ſelon la manière dont le Plan de leur Equateur ſe préſente à l'Ecliptique.

*** *Tranſactions Philoſophiques, Num.* 428.

Enfin

Enfin ces Aſtres applatis doivent nous préſenter des figures irrégulières; ſi pluſieurs, diverſement inclinés & placés à differentes diſtances, ont quelques-unes de leurs parties cachées pour nous par les parties des autres.

Quant à la matière dont ils ſont formés, il n'eſt guères permis de prononcer ſi elle eſt auſſi lumineuſe que celle des Etoiles, & ſi elle ne brille moins que parce qu'elle eſt plus éloignée.

S'ils ſont formés d'une matière auſſi lumineuſe que les Etoiles, il faut que leur groſſeur ſoit énorme par rapport à la leur, pour que, malgré leur éloignement beaucoup plus grand, que fait voir la diminution de leur lumière, on les voye au Téleſcope avec grandeur & figure.

Et ſi on les ſuppoſe d'une groſſeur égale à celle des Etoiles, il faut que la matière qui les forme ſoit moins lumineuſe, & qu'elles ſoient beaucoup plus proches de nous, pour que nous les puiſſions voir avec une grandeur ſenſible.

On prétend cependant que ces Taches n'ont aucune parallaxe: & c'eſt un fait qui mérite d'être obſervé avec ſoin; car peut-être que ce n'eſt que par un trop petit nombre d'Aſtres obſervés, qu'on a déſeſpéré de la parallaxe des autres.

On ne peut juſqu'ici s'aſſurer ſi les Aſtres qui forment ces Taches, ſont plus ou moins éloignés que les Etoiles fixes. S'ils le ſont plus, les Etoiles qu'on découvre dans la Tache d'*Orion*, & qu'on découvriroit vraiſemblablement dans pluſieurs autres, ſont vues projettées ſur le Diſque de nos Aſtres dont la lumière plus foible que celle de l'Etoile ne peut la ternir. S'ils le ſont moins, la matière qui les forme, n'empêche pas que nous ne voyions les Etoiles à travers, comme on les voit à travers les Queues des Comètes.

CHA-

Digitized by Google

CHAPITRE VII.

DES ETOILES QUI S'ALLUMENT OU QUI S'ETEIGNENT DANS LES CIEUX; ET DE CELLES QUI CHANGENT DE GRANDEUR.

La différence entre l'axe de notre Soleil & le diamètre de ſon Equateur, n'eſt preſque rien : la peſanteur immenſe vers ce grand corps, & la lenteur de ſa révolution autour de ſon axe, ne lui permettent qu'un applatiſſement inſenſible. D'autres Soleils pourroient être applatis à l'infini. Toutes ces figures s'accordent auſſi-bien avec les loix de la Statique, que celle d'un ſphéroïde plus approchant de la ſphère: il n'y a que la ſphéricité parfaite qui ne s'y accorde pas, dès qu'ils tournent autour de leur axe.

On ne connoit juſqu'ici la figure des Etoiles fixes par aucune obſervation: nous ne les voyons que comme des points lumineux, dont l'éloignement nous empêche de diſcerner les parties. On peut raiſonnablement penſer, que dans leur multitude il ſe trouve des figures de toute eſpèce.

Cela poſé, il eſt facile d'expliquer comment quelques Etoiles ont diſparu dans les Cieux, comment d'autres ont ſemblé s'allumer, ont duré quelque tems, enſuite ont ceſſé de luire & ont paru s'éteindre.

Tout le monde ſait la diſparition d'une des *Pléiades*. On obſerva en 1572. une nouvelle Etoile qui vint paroître dans la *Caſſiopée*, qui l'emportoit en lumière ſur toutes les Etoiles du Ciel, & qui, après avoir duré plus d'un an, diſparut. On en avoit vu une dans la même Conſtellation en 945. ſous l'empire d'*Othon*; il eſt fait mention d'une qui parut encore vers la même Région du Ciel en 1264.; & ces trois pourroient aſſez vraiſemblablement n'être que la même.

On obſerve auſſi dans quelques Conſtellations, des Etoiles dont la lumière paroit croître & diminuer alternativement; il s'en trouve une dans le *Col de la Baleine*, qui ſemble avoir des périodes réglés

d'augmentation & de diminution, & qui depuis pluſieurs années étonne les Obſervateurs. Le Ciel & les Tems ſont remplis de ces Phénomènes *.

Je dis maintenant que ſi parmi les Etoiles il s'en trouve d'une figure fort applatie elles nous paroîtront comme feroient des Etoiles ſphériques, dont le diamètre ſeroit le même que celui de leur Equateur, lorſqu'elles nous préſenteront leur face: mais ſi elles viennent à changer de ſituation par rapport à nous, ſi elles nous préſentent leur tranchant, nous verrons leur lumière diminuer plus ou moins, ſelon la différente manière dont elles ſe préſenteront; & nous les verrons tout-à-fait s'éteindre, ſi leur applatiſſement & leur diſtance ſont aſſez conſidérables.

De-même des Etoiles que leur ſituation nous avoit empêché d'appercevoir, paroîtront, lorſqu'elles prendront une ſituation nouvelle; & ces alternatives ne dépendront que du changement de ſituation de ces Aſtres par rapport à nous.

Il ne faut plus qu'expliquer comment il peut arriver du changement dans la ſituation de ces Etoiles applaties.

Tous les Philoſophes d'aujourd'hui regardent chaque Etoile fixe, comme un Soleil à-peu-près ſemblable au nôtre, qui a vraiſemblablement ſes Planètes & ſes Comètes, c'eſt-à-dire, qui a autour de lui des corps qui circulent avec différentes excentricités.

Quelqu'une de ces Planètes qui circulent autour d'un Soleil applati, peut avoir une telle excentricité, & ſe trouver ſi près de ſon Soleil dans ſon Périhélie, qu'elle dérangera ſa ſituation, ſoit par la peſanteur que chaque Planète porte pour ainſi dire avec elle, ſelon le ſyſtème de M. Newton, qui fait que dès qu'elle paſſe auprès de ſon Soleil, la peſanteur de ſon Soleil vers elle, & la peſanteur d'elle vers lui, ont un effet ſenſible; ſoit par la preſſion qu'une telle Planète cauſeroit alors au fluide qui ſe trouveroit reſſerré entre elle & ſon Soleil, ſi l'on vouloit encore admettre des Tourbillons.

De quelque cauſe que vienne la peſanteur, tout conduit à croire qu'il y a autour de chaque Planète & de chaque Corps Céleſte

* Voyez l'Hiſtoire de ces Etoiles dans les *Elem. d'Aſtron.* de M. Caſſini.

leſte une force qui feroit tomber les corps vers eux, comme celle que nous éprouvons ſur notre Terre. Une pareille force ſuffit pour changer la ſituation d'un Soleil, lorſqu'une Planète paſſe fort proche de lui; & cette ſituation changera ſelon la manière dont le plan de l'Orbite de la Planète coupera le plan de l'Equateur du Soleil.

Le paſſage des Planètes dans leur Périhélie auprès des Soleils applatis, doit non ſeulement leur faire préſenter des faces différentes de celles qu'ils préſentoient; il peut encore changer la ſituation de leur centre, & les déplacer entièrement. Mais on voit aſſez que quand le centre de ces Soleils ſeroit avancé ou reculé de la diſtance d'un ou de pluſieurs de leurs diamètres, ce changement ne pourroit pas nous être ſenſible pour des Etoiles dont le diamètre ne nous l'eſt pas. Ainſi quand on auroit obſervé avec exactitude que le lieu de ces Etoiles ſujettes au changement a toujours été le même dans le Ciel, il n'y auroit rien en cela qui fût contraire à notre théorie. On a prétendu cependant avoir remarqué quelque changement de ſituation dans quelques-unes.

Les Etoiles dont les alternatives d'augmentation & de diminution de lumière ſont plus fréquentes, comme l'Etoile du *Col de la Baleine*, ſeront environnées de Planètes, dont les révolutions ſeront plus courtes.

L'Etoile de *Caſſiopée*, & celles dont on n'a point obſervé d'alternatives, ne ſeront dérangées que par des Planètes dont les révolutions durent pluſieurs ſiècles.

Enfin, dans des choſes auſſi inconnues que nous le ſont les Planètes qui circulent autour de ces Soleils, leurs nombres, leurs excentricités, les tems de leurs révolutions, les combinaiſons des effets de ces Planètes les unes ſur les autres, on voit qu'il n'y aura que trop de quoi ſatisfaire à tous les Phénomènes d'apparition & de diſparition, d'augmentation & de diminution de lumière.

Digitized by Google

CHAPITRE VIII.

DE L'ANNEAU DE SATURNE.

Après avoir vu que vraiſemblablement il ſe trouvoit dans les Cieux des Aſtres fort applatis, & que ces Aſtres dévoient produire tous les Phénomènes d'apparition & de diſparition de nouvelles Etoiles; d'augmentation & de diminution de ſplendeur qu'on a obſervée dans pluſieurs; nous tirons de notre théorie l'explication d'un Phénomène qui paroit encore plus merveilleux, & qui, quoiqu'il ſoit l'unique de cette eſpèce qui paroiſſe à nos yeux, n'eſt peut-être pas l'unique qui ſoit dans l'Univers.

Je veux parler de l'*Anneau* qu'on obſerve autour de Saturne, & en général des Anneaux qui ſe peuvent former autour des Aſtres.

Les Comètes ne ſont comme nous l'avons vu, que des Planètes fort excentriques, dont quelques-unes, après s'être fort approchées du Soleil, s'en éloignent en traverſant les Orbites des Planètes plus régulières, & parcourent ainſi les différentes Régions du Ciel.

Lorſqu'elles retournent de leur Périhélie, on les voit traîner de longues *Queues*, qui vraiſemblablement ſont des *Torrens* immenſes de vapeur, que l'ardeur du Soleil a fait élever de leur corps. Si une Comète dans cet état paſſe auprès de quelque puiſſante Planète, la peſanteur vers la Planète pourra détourner ce Torrent, & le déterminer à circuler autour d'elle, ſuivant quelque Ellipſe ou quelque Cercle: & la Comète fourniſſant toujours de nouvelle matière, ou celle qui étoit déjà répandue étant ſuffiſante, il s'en formera un cours continu, ou une eſpèce d'Anneau autour de la Planète.

Or quoique la colonne qui forme le Torrent, ſoit d'abord cilindrique, ou conique, ou de quelque autre figure, elle ſera bientôt applatie, dès qu'elle circulera avec rapidité autour de quelque Planète ou de quelque Soleil, & formera bientôt autour un Anneau mince.

Le

Le corps même de la Comète pourra être entraîné par l'Aſtre, & forcé de circuler autour de lui.

Ce que j'ai dit ci-deſſus des Planètes plattes qui devoient ſe trouver dans le Syſtème du Monde, eſt confirmé dans notre Syſtème Solaire, par les Obſervations qu'on a faites de l'applatiſſement de Jupiter, & par notre meſure de la Terre.

A l'égard des Etoiles plattes, les Phénomènes précédens paroiſſent nous avertir qu'il y a en effet de ces Etoiles dans les Cieux.

Mais quant aux Torrens qui circulent autour des Planètes; nous voyons une Planète où il ſemble que tout ſe ſoit paſſé comme je viens de le dire: & l'on ne devroit pas s'étonner quand on verroit des Planètes ceintes de pluſieurs Anneaux pareils à celui de Saturne.

Ces Anneaux doivent ſe former plutôt autour des groſſes Planètes que des petites, puiſqu'ils ſont l'effet de la peſanteur plus forte vers les groſſes Planètes que vers les petites: ils doivent auſſi ſe former plutôt autour des Planètes les plus éloignées du Soleil, qu'autour de celles qui en ſont plus proches; puiſque dans ces lieux èloignés, la viteſſe des Comètes ſe rallentit, & permet à la Planéte d'exercer ſon action plus longtems, & avec plus d'effet ſur le Torrent.

Tout ceci eſt confirmé par l'expérience: la ſeule Planète que nous voyons ceinte d'un Anneau, ſe trouve une des plus groſſes, & la plus éloignée du Soleil.

Le nombre des Satellites qu'a Saturne, & la grandeur de ſon Anneau, peuvent faire croire qu'il les a acquis aux dépens de pluſieurs Comètes. En effet, il faut que cet Anneau, tout mince qu'il nous paroit, ſoit formé d'une quantité prodigieuſe de matière, pour pouvoir jetter ſur le diſque de la Planéte l'ombre que les Aſtronomes y obſervent; pendant que la matière des queues des Comètes paroit ſi peu denſe, qu'on voit ordinairement les Etoiles à travers. Il eſt vrai auſſi que la peſanteur que la matière de ces queues acquiert vers la Planète, lorſqu'elle eſt forcée de circuler autour, la peut condenſer.

Quant aux Planètes qui ont des Satellites, ſans avoir d'Anneau; l'on voit aſſez que la Queue étant une choſe accidentelle aux Co-

mètes, & ne ſe trouvant qu'à celles qui ont été aſſez proches du Soleil, une Cométe ſans queue pourra devenir Satellite d'une Planète, ſans lui donner d'Anneau. Il eſt poſſible auſſi qu'une Planète acquière un Anneau ſans acquérir de Satellite, ſi la Planète trop éloignée du corps de la Cométe, ne peut entraîner que ſa queue.

La matiére qui forme ces Anneaux, au-lieu de reſter ſoutenue en forme de voute autour de la Planète, peut l'inonder de toutes parts, & former autour d'elle une eſpèce d'atmoſphère applatie; & ce qui peut arriver aux Planètes, peut arriver de la même maniére aux Soleils. On prend pour une atmoſphère ſemblable autour de notre Soleil, cette lumière que M. Caſſini * a obſervée dans le Zodiaque.

M. Newton a remarqué que la vapeur des Comètes pouvoit ſe répandre ſur les Planètes, lorsqu'elles venoient à s'approcher; il a cru cette eſpèce de communication néceſſaire pour réparer l'humidité que les Planètes perdent ſans ceſſe. Il a cru même que les Comètes pouvoient quelquefois tomber dans le Soleil ou dans les Etoiles; & c'eſt ainſi qu'il explique comment une Etoile, dont la lumière eſt prête à s'éteindre, ſi quelque Comète lui vient fournir un nouvel aliment, reprend ſa prémière ſplendeur. De célèbres Philoſophes Anglois, M. Halley & M. Whiſton, ont bien remarqué que ſi quelque Comète rencontroit notre Terre, elle y cauſeroit de grands accidens, comme des bouleverſemens, des déluges, ou des embraſemens. Mais au-lieu de ces ſiniſtres cataſtrophes, la rencontre des Comètes pourroit ajouter de nouvelles merveilles, & des choſes utiles à notre Terre.

MESURE

* *Mémoires de l'Académie des Sciences, Tom. VIII.*

MESURE
DE LA TERRE,
AU
CERCLE POLAIRE.

Digitized by Google

* PREFACE.

L'Intereſt que tout le monde prend à la fameuſe queſtion de la Figure de la Terre, ne nous a point permis de différer de publier cet Ouvrage, juſqu'à ce qu'il parût dans le recueil des Mémoires qui ſont lûs dans nos Aſſemblées. Comme nous voulons expoſer toute notre opération au plus grand jour, afin que chacun puiſſe juger de ſon exactitude, nous donnons nos obſervations elles-mêmes, telles qu'elles ſe ſont trouvées ſur les regiſtres de Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier, Celſius, l'Abbé Outhier, & ſur le mien, qui ſe ſont tous trouvés conformes les uns aux autres, ſans y faire aucune des corrections qu'ont faites ceux qui nous ont donné de pareils ouvrages: ils ne nous ont donné que les triangles corrigés, & la ſomme de leurs angles réduite à 180 degrés juſte; & que les milieux des obſervations pour la détermination de l'Amplitude de l'arc qu'ils ont meſuré, ſans donner les obſervations elles-mêmes.

Nous avons cru devoir au Lecteur, la ſatisfaction de voir les obſervations telles qu'elles ont été faites; la maniére dont elles s'approchent ou s'écartent les unes des autres, le mettra à portée de juger du degré de préciſion qui s'y trouve, ou qui y manque. Enfin il pourra faire lui-même les corrections comme il jugera, & comparer les différents réſultats que produiroient des corrections autrement faites que les nôtres.

Il ſera peut-être bon maintenant de dire quelque choſe de l'utilité de cette entrepriſe, à laquelle eſt jointe celle du Pérou, qui précéda la nôtre, & qui n'eſt pas encore terminée.

Perſonne

* Cette Préface a été lûë dans l'Aſſemblée publique de l'Académie Royale des Sciences, le 16 Avril 1738.

Perſonne n'ignore la diſpute qui a duré 50 ans entre les Sçavans ſur la Figure de la Terre. On ſcait que les uns croyoient que cette figure étoit celle d'un Sphéroïde applati vers les Poles, & que les autres croyoient qu'elle étoit celle d'un Sphéroïde allongé. Cette queſtion, à ne la regarder même que comme une queſtion de ſimple curioſité, ſeroit du moins une des plus curieuſes dont ſe puiſſent occuper les Philoſophes & les Géometres. Mais la découverte de la véritable figure de la Terre a des avantages réels, & très-conſidérables.

Quand la poſition des lieux ſeroit bien déterminée ſur les Globes & ſur les Cartes, par rapport à leur Latitude & leur Longitude, on ne ſçauroit connoître leurs diſtances, ſi l'on n'a la vraye longueur des degrés, tant du Méridien, que des Cercles paralleles à l'Equateur. Et ſi l'on n'a pas les diſtances des lieux bien connuës, à quels périls ne ſont pas expoſés ceux qui les vont chercher à travers les Mers!

Lorſqu'on croyoit la Terre parfaitement ſphérique, il ſuffiſoit d'avoir un ſeul degré du Méridien bien meſuré; la longueur de tous les autres étoit la même, & donnoit celle des degrés de chaque parallele à l'Equateur. Dans tous les temps, de grands Princes, & de célébres Philoſophes avoient entrepris de déterminer la grandeur du degré; mais les meſures des Anciens s'accordoient ſi peu, que quelques-unes différoient des autres de plus de la moitié; & ſi l'on adjoûte au peu de rapport qu'elles ont entr'elles, le peu de certitude où nous ſommes ſur la longueur exacte de leurs Stades & de leurs Milles, on verra combien on étoit éloigné de pouvoir compter ſur les meſures de la Terre qu'ils nous ont laiſſées. Dans ces derniers tems on avoit entrepris des meſures de la Terre, qui, quoiqu'elles fuſſent exemptes de ce dernier inconvénient, ne nous pouvoient guéres cependant être plus utiles. Fernel, Snellius, Riccioli nous ont donné des longueurs du degré du Méridien, entre leſquelles, réduites à nos meſures, il ſe trouve encore des différences de près de 8000 toiſes, ou d'environ la ſeptiéme partie du degré. Et ſi celle de Fernel s'eſt trouvée plus juſte que les autres, la preuve de cette juſteſſe manquant alors, & les moyens dont il s'étoit ſervi,

ne

ne la pouvant faire préſumer, cette meſure n'en étoit pas plus utile, parce qu'on n'avoit point de raiſon de la préférer aux autres.

Nous ne devons pas cependant paſſer ſous ſilence, une meſure qui fut achevée en Angletere en 1635. parce que cette meſure paroît avoir été priſe avec ſoin, & avec un fort grand inſtrument. Norvood obſerva en deux années différentes, la hauteur du Soleil au Solſtice d'été à Londres & à York, avec un Sextant de plus de 5 pieds de rayon, & trouva la différence de Latitude entre ces deux villes, de 2° 28′. Il meſura enſuite la diſtance entre ces deux villes, obſervant les angles de détour, les hauteurs des collines & les deſcentes; & réduiſant le tout à l'arc du Méridien, il trouva 9149 chaînes pour la longueur de cet arc, qui, comparée à la différence en latitude, lui donnoit le degré de 3709 chaînes 5 pieds, ou de 367196 pieds Anglois, qui font 57300 de nos toiſes.

Louis XIV. ayant ordonné à l'Académie, de déterminer la grandeur de la Terre, on eut bien-tôt un ouvrage qui ſurpaſſa tout ce qui avoit été fait juſques-là. M. Picard, d'après une longue baſe exactement meſurée, détermina par un petit nombre de Triangles, la longueur de l'arc du Méridien compris entre Malvoiſine & Amiens, & la trouva de 78850 toiſes. Il obſerva avec un Secteur de 10 pieds de rayon, armé d'une Lunette de la même longueur, la différence de Latitude entre Malvoiſine & Amiens. Et ayant trouvé cette différence de 1° 22′ 55″, il en conclut le degré de 57060 toiſes.

On pouvoit voir par la méthode qu'avoit ſuivie M. Picard, & par toutes les précautions qu'il avoit priſes, que ſa meſure devoit être fort exacte: & le Roy voulut qu'on meſurât de la ſorte tout le Méridien qui traverſe la France. M. Caſſini acheva cet ouvrage en 1718; il avoit partagé le Méridien de la France en deux arcs, qu'il avoit meſurés ſéparément; l'un de Paris à Collioure, lui avoit donné le degré de 57097 toiſes; l'autre de Paris à Dunkerque, de 56960 toiſes: & la meſure de l'arc entier entre Dunkerque & Collioure, lui donnoit le degré de 57060 toiſes, égal à celui de M. Picard.

Enfin, M. Muſſchenbroek, jaloux de la gloire de ſa nation, à laquelle il contribuë tant, ayant voulu corriger les erreurs de Snel-

lius, tant par ſes propres obſervations, que par celles de Snellius même, a trouvé le degré entre Alcmaer & Bergopſom, de 29514 perches 2 pieds 3 pouces, meſure du Rhin, qu'il évaluë à 57033 toiſes 0 pieds 8 pouces de Paris.

Les différences qui ſe trouvent entre ces derniéres meſures, ſont ſi peu conſidérables, après celles qui ſe trouvoient entre les meſures dont nous avons parlé, qu'on peut dire qu'on avoit fort exactement la meſure du degré dans ces climats, & qu'on auroit connu fort exactement la circonférence de la Terre, ſi tous ſes degrés étoient égaux, ſi elle étoit parfaitement ſphérique.

Mais pourquoi la Terre ſeroit-elle parfaitement ſphérique? Dans un ſiécle où l'on veut trouver dans les Sciences toute la préciſion dont elles ſont capables, on n'avoit garde de ſe contenter des preuves que les Anciens donnoient de la ſphéricité de la Terre. On ne ſe contenta pas même des raiſonnements des plus grands Géometres modernes, qui, ſuivant les loix de la Statique, donnoient à la Terre la figure d'un Sphéroïde applati vers les Poles; parce qu'il ſembloit que ces raiſonnements tinſſent toûjours à quelques hypotheſes, quoique ce fût de celles qu'on ne peut guéres ſe diſpenſer d'admettre. Enfin, on ne crut pas les obſervations qu'on avoit faites en France, ſuffiſantes pour aſſûrer à la Terre la figure du Sphéroïde allongé qu'elles lui donnoient.

Le Roy ordonna qu'on meſurât le degré du Méridien vers l'*Equateur*, & vers le *Cercle Polaire*; afin que non-ſeulement la comparaiſon de l'un de ces degrés avec le degré de la France, fît connoître ſi la Terre étoit allongée ou applatie, mais encore que la comparaiſon de ces deux degrés extrêmes l'un avec l'autre, déterminât ſa figure le plus exactement qu'il étoit poſſible.

On voit en général, que la figure d'un Sphéroïde applati, tel que M. Newton l'a établi, & celle d'un Sphéroïde allongé, tel que celui dont M. Caſſini a déterminé les dimenſions dans le Livre *de la Grandeur & Figure de la Terre*, donnent des diſtances différentes pour les lieux placés ſur l'un & ſur l'autre aux mêmes Latitudes & Longitudes; & qu'il eſt important pour les Navigateurs de ne pas croire naviguer ſur l'un de ces Sphéroïdes lorſqu'ils ſont ſur l'autre.

Quant

Quant aux lieux qui ſeroient ſous un même Méridien, la différence entre ces diſtances ne ſeroit pas fort conſidérable. Mais pour des lieux ſitués ſous le même parallele, il y auroit de grandes différences entre leurs diſtances ſur l'un ou ſur l'autre Sphéroïde. Sur des routes de 100 degrés en Longitude, on commettroit des erreurs de plus de 2 degrés, ſi naviguant ſur le Sphéroïde de M. Newton, on ſe croyoit ſur celui du Livre de la Grandeur & Figure de la Terre: Et combien de Vaiſſeaux ont péri pour des erreurs moins conſiderables!

Il y a une autre conſidération à faire: c'eſt qu'avant la détermination de la Figure de la Terre, on ne pouvoit pas ſçavoir ſi cette erreur ne ſeroit pas beaucoup plus grande. Et en effet, ſuivant nos meſures, on ſe tromperoit encore plus, ſi l'on ſe croyoit ſur un Sphéroïde allongé, lorſqu'on navigue ſuivant les Paralleles à l'Equateur.

Je ne parle point des erreurs qui naîtroient dans les routes obliques, le calcul en ſeroit inutile ici; on voit ſeulement aſſés que ces erreurs ſeroient d'autant plus grandes, que ces routes approcheroient plus de la direction parallele à l'Equateur.

Les erreurs dont nous venons de parler, méritent certainement qu'on y faſſe une grande attention: mais ſi le Navigateur ne ſent pas aujourd'hui toute l'utilité dont il lui eſt que la Figure de la Terre ſoit bien déterminée; ce n'eſt pas la ſûreté qu'il a d'ailleurs, qui l'empêche d'en connoître toute l'importance; c'eſt plûtôt ce qui lui manque. Il eſt expoſé à pluſieurs autres erreurs dans ce qui regarde la direction de ſa route, & la vîteſſe de ſon Vaiſſeau, parmi leſquelles l'erreur qui naît de l'ignorance de la figure de la Terre, ſe trouve confonduë & cachée. Cependant c'eſt toûjours une ſource d'erreur de plus; & s'il arrive quelque jour (comme on ne peut guéres douter qu'il n'arrive) que les autres éléments de la Navigation ſoient perfectionnés, ce qui ſera de plus important pour lui, ſera la détermination exacte de la figure de la Terre.

La connoiſſance de la Figure de la Terre eſt encore d'une grande utilité pour déterminer la Parallaxe de la Lune; choſe ſi importante dans l'Aſtronomie. Cette connoiſſance ſervira à perfectionner la théorie d'un Aſtre qui paroît deſtiné à nos uſages, & ſur

lequel les plus habiles Aſtronomes ont toûjours beaucoup compté pour les Longitudes.

Enfin, pour deſcendre à d'autres objets moins élevés, mais qui n'en ſont pas moins utiles : on peut dire que la perfection du Nivellement dépend de la cannoiſſance de la Figure de la Terre. Il y a un tel enchaînement dans les Sciences, que les mêmes éléments qui ſervent à conduire un Vaiſſeau ſur la Mer, ſervent à faire connoître le cours de la Lune dans ſon orbite, ſervent à faire couler les eaux dans les lieux où l'on en a beſoin pour établir la communication.

C'eſt ſans doute pour ces conſidérations, que le Roy ordonna les deux Voyages à l'Equateur & au Cercle Polaire. Si l'on a fait quelquefois de grandes entrepriſes pour découvrir des Terres, ou cercher des paſſages qui abrégeroient certains voyages, on avoit toûjours eu les vûës prochaines d'une utilité particuliére. Mais la détermination de la Figure de la Terre eſt d'une utilité générale pour tous les peuples, & pour tous les temps.

La magnificence de tout ce qui regarde cette entrepriſe, répondoit à la grandeur de l'objet. Outre les quatre Mathématiciens de l'Académie, M. le Comte de Maurepas nomma encore M. l'Abbé Outhier, dont la capacité dans l'ouvrage que nous allions faire, étoit connuë; M. de Sommereux pour Secretaire, & M. d'Herbelot pour Deſſinateur. Si le grand nombre étoit néceſſaire pour bien exécuter un ouvrage aſſés difficile, dans des pays tels que ceux où nous l'avons fait, ce grand nombre rendoit encore l'ouvrage plus authentique. Et pour que rien ne manquât à ces deux égards, le Roy agréa que M. Celſius Profeſſeur d'Aſtronomie à Upſal, ſe joignît à nous. Ainſi nous partîmes de France avec tout ce qui étoit néceſſaire pour réuſſir dans notre entrepriſe, & la Cour de Suede donna des ordres qui nous firent trouver tous les ſecours poſſibles dans ſes Provinces les plus reculées.

DISCOURS

DISCOURS

QUI A ÉTÉ LU

DANS L'ASSEMBLÉE PUBLIQUE

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES,

LE 13. NOVEMBRE 1734.

SUR LA MESURE

DU DEGRÉ DU MÉRIDIEN

AU CERCLE POLAIRE.

J'Expoſai, il y a dix-huit mois, à la même Aſſemblée, le motif & le projet du Voyage au Cercle Polaire; je vais lui faire part aujourd'hui de l'exécution. Mais il ne ſera peut-être pas inutile de rappeller un peu les idées ſur ce qui a fait entreprendre ce Voyage.

M. Richer ayant découvert à Cayenne en 1672, que la Peſanteur étoit plus petite dans cette Iſle voiſine de l'Equateur, qu'elle n'eſt en France, les Sçavants tournérent leurs vûës vers toutes les conſéquences que devoit avoir cette fameuſe découverte.

verte. Un des plus illuſtres Membres de l'Académie trouva qu'elle prouvoit également, & le mouvement de la Terre autour de ſon axe, qui n'avoit plus guére beſoin d'être prouvé, & l'applatiſſement de la Terre vers les Poles, qui étoit un paradoxe. M. Huygens appliquant aux parties qui forment la Terre, la théorie des Forces centrifuges, dont il étoit l'inventeur, fit voir qu'en conſidérant ſes parties comme peſant toutes uniformément vers un centre, & comme faiſant leur révolution autour d'un axe; il falloit, pour qu'elles demeuraſſent en équilibre qu'elles formaſſent un Sphéroïde applati vers les Poles. M. Huygens détermina même la quantité de cet applatiſſement, & tout cela par les Principes ordinaires ſur la Peſanteur.

M. Newton étoit parti d'une autre théorie, de l'attraction des parties de la matiére les unes vers les autres, & étoit arrivé à la même concluſion, c'eſt-à-dire, à l'applatiſſement de la Terre, quoiqu'il déterminât autrement la quantité de cet applatiſſement. En effet, on peut dire que lorſqu'on voudra examiner par les loix de la Statique, la figure de la Terre, toutes les théories conduiſent à l'applatiſſement; & l'on ne ſçauroit trouver un Sphéroïde allongé, que par des hypotheſes aſſés contraintes ſur la Peſanteur.

Dès l'établiſſement de l'Académie, un de ſes premiers ſoins avoit été la meſure du degré du Méridien de la Terre; M. Picard avoit déterminé ce degré vers Paris, avec une ſi grande exactitude, qu'il ne ſembloit pas qu'on pût ſouhaiter rien au-delà. Mais cette meſure n'étoit univerſelle, qu'en cas que la Terre eût été ſphérique, & ſi la Terre étoit applatie, elle dévoit être trop longue pour les degrés vers l'Equateur, & trop courte pour les degrés vers les Poles.

Lorſque la meſure du Méridien qui traverſe la France, fut achevée, on fut bien ſurpris de voir qu'on avoit trouvé les degrés vers le Nord plus petits que vers le Midi; cela étoit abſolument oppoſé à ce qui devoit ſuivre de l'applatiſſement de la Terre. Selon ces meſures, elle devoit être allongée vers les Poles; d'autres opérations faites ſur le Parallele qui traverſe la France, confirmoient cet allongement, & ces meſures avoient un grand poids.

L'Aca-

L'Académie ſe voyoit ainſi partagée; ſes propres lumiéres l'avoient renduë incertaine, lorſque le Roy voulut faire décider cette grande queſtion, qui n'étoit pas de ces vaines ſpéculations, dont l'oiſiveté ou l'inutile ſubtilité des Philoſophes s'occupe quelquefois, mais qui doit avoir des influences réelles ſur l'Aſtronomie & ſur la Navigation.

Pour bien déterminer la figure de la Terre, il falloit comparer enſemble deux degrés du Méridien les plus différents en latitude qu'il fût poſſible; parce que ſi ces degrés vont en croiſſant ou décroiſſant de l'Equateur au Pole, la différence trop petite entre des degrés voiſins, pourroit ſe confondre avec les erreurs des obſervations, au lieu que ſi les deux degrés qu'on compare, ſont à de grandes diſtances l'un de l'autre, cette différence ſe trouvant répétée autant de fois qu'il y a de degrés intermédiaires, fera une ſomme trop conſidérable pour échapper aux obſervateurs.

M. le Comte de Maurepas qui aime les Sciences, & qui veut les faire ſervir au bien de l'Etat, trouva réunis dans cette entrepriſe, l'avantage de la Navigation & celui de l'Académie; & cette vûë de l'utilité publique mérita l'attention de M. le Cardinal de Fleury; au milieu de la Guerre, les Sciences trouvoient en lui une protection & des ſecours qu'à peine auroient-elles oſé eſpérer dans la Paix la plus profonde. M. le Comte de Maurepas envoya bien-tôt à l'Académie, des ordres du Roy pour terminer la queſtion de la Figure de la Terre; l'Académie les reçût avec joye, & ſe hâta de les exécuter par pluſieurs de ſes Membres; les uns devoient aller ſous l'Equateur, meſurer le premier degré du Méridien, & partirent un an avant nous: les autres devoient aller au Nord, meſurer le degré le plus ſeptentrional qu'il fût poſſible. On vit partir avec la même ardeur ceux qui s'alloient expoſer au Soleil de la Zone brûlante, & ceux qui devoient ſentir les horreurs de l'hiver dans la Zone glacée. Le même eſprit les animoit tous, l'envie d'être utiles à la Patrie.

La troupe deſtinée pour le Nord, étoit compoſée de quatre Académiciens, qui étoient M.rs Clairaut, Camus, le Monnier & moi, & de M. l'Abbé Outhier, auxquels ſe joignit M. Celſius cé-

lébre Profeſſeur d'Aſtronomie à *Upſal*, qui a aſſiſté à toutes nos opérations, & dont les lumiéres & les conſeils nous ont été fort utiles. S'il m'étoit permis de parler de mes autres compagnons, de leur courage & de leurs talens, on verroit que l'ouvrage que nous entreprenions, tout difficile qu'il peut paroître, étoit facile à exécuter avec eux.

Depuis long-temps nous n'avons point de nouvelles de ceux qui ſont partis pour l'Equateur. On ne ſçait preſque encore de cette entrepriſe, que les peines qu'ils ont euës; & notre expérience nous a appris à trembler pour eux. Nous avons été plus heureux, & nous revenons apporter à l'Académie, le fruit de notre travail.

Le Vaiſſeau qui nous portoit, étoit à peine arrivé à *Stockholm*, que nous nous hâtâmes d'en partir pour nos rendre au fond du Golfe de *Bottnie*, d'où nous pourrions choiſir, mieux que ſur la foi des Cartes, laquelle des deux côtes de ce Golfe, ſeroit la plus convenable pour nos opérations. Les périls dont on nous menaçoit à Stockholm ne nous retardérent point; ni les bontés d'un Roy, qui, malgré les ordres qu'il avoit donnés pour nous, nous répéta pluſieurs fois, qu'il ne nous voyoit partir qu'avec peine pour une entrepriſe auſſi dangereuſe. Nous arrivâmes à *Torneâ* aſſés tôt pour y voir le Soleil luire ſans diſparoître pendant pluſieurs jours, comme il fait dans ces climats au Solſtice d'été; ſpectacle merveilleux pour les habitants des Zones tempérées, quoiqu'ils ſçachent qu'ils le trouveront au *Cercle Polaire*.

Il n'eſt peut-être pas inutile de donner ici une idée de l'ouvrage que nous nous propoſions, & des opérations que nous avions à faire pour meſurer un degré du Méridien.

Lorſqu'on s'avance vers le Nord, perſonne n'ignore qu'on voit s'abbaiſſer les Etoiles placées vers l'Equateur, & qu'au contraire celles qui ſont ſituées vers le Pole s'élevent; c'eſt ce phénomene qui vraiſemblablement a été la premiére preuve de la rondeur de la Terre. J'appelle cette différence qu'on obſerve dans la hauteur méridienne d'une Etoile, lorſqu'on parcourt un arc du méridien de la Terre, l'*Amplitude* de cet arc; c'eſt elle qui en meſure la courbûre,

bûre, ou, en langage ordinaire, c'eſt le nombre de minutes & de ſecondes qu'il contient.

Si la Terre étoit parfaitement ſphérique, cette différence de hauteur d'une Etoile, cette amplitude ſeroit toûjours proportionnelle à la longueur de l'arc du méridien qu'on auroit parcouru. Si, pour voir une Etoile changer ſon élevation d'un degré, il falloit vers Paris, parcourir une diſtance de 57000 toiſes ſur le Méridien, il faudroit à *Torneå*, parcourir la même diſtance pour appercevoir dans la hauteur d'une Etoile, le même changement.

Si au contraire la ſurface de la Terre étoit abſolument platte; quelque longue diſtance qu'on parcourût vers le Nord, l'Etoile n'en paroîtroit ni plus ni moins élevée.

Si donc la ſurface de la Terre eſt inégalement courbe dans différentes régions; pour trouver la même différence de hauteur dans une Etoile, il faudra dans ces différentes régions, parcourir des arcs inégaux du méridien de la Terre; & ces arcs dont l'amplitude ſera toûjours d'un degré, ſeront plus longs là où la Terre ſera plus applatie. Si la Terre eſt applatie vers les Poles, un degré du Méridien terreſtre ſera plus long vers les Poles que vers l'Equateur; & l'on pourra juger ainſi de la figure de la Terre, en comparant ſes différents degrés les uns avec les autres.

On voit par-là que pour avoir la meſure d'un degré du méridien de la Terre, il faut avoir une diſtance meſurée ſur ce méridien, & connoître le changement d'élevation d'une Etoile aux deux extrémités de la diſtance meſurée; afin de pouvoir comparer la longueur de l'arc avec ſon amplitude.

La premiére partie de notre ouvrage conſiſtoit donc à meſurer quelque diſtance conſidérable ſur le Méridien; & il falloit pour cela former une ſuite de Triangles qui communiquaſſent avec quelque baſe, dont on pourroit meſurer la longueur à la perche.

Notre eſpérance avoit toûjours été de faire nos opérations ſur les côtes du Golfe de Bottnie. La facilité de nous rendre par Mer aux différentes ſtations, d'y tranſporter les inſtruments dans des chaloupes, l'avantage des points de vûë, que nous promettoient les Isles du Golfe, marquées en quantité ſur toutes les Cartes; tout

cela avoit fixé nos idées ſur ces côtes & ſur ces Isles. Nous allâmes auſſi-tôt avec impatience les reconnoître ; mais toutes nos navigations nous apprirent qu'il falloit renoncer à notre premier deſſein. Ces Isles qui bordent les côtes du Golfe, & les côtes du Golfe même, que nous nous étions repréſentées comme des Promontoires, qu'on pourroit appercevoir de tres-loin, & d'où l'on en pourroit appercevoir d'autres auſſi éloignées, toutes ces Isles étoient à fleur d'eau; par conſéquent bien-tôt cachées par la rondeur de la Terre; elles ſe cachoient même l'une l'autre vers les bords du Golfe, où elles étoient trop voiſines; & toutes rangées vers les côtes, elles ne s'avançoient point aſſés en Mer, pour nous donner la direction dont nous avions beſoin. Aprés nous être opiniâtrés dans pluſieurs navigations à chercher dans ces Isles ce que nous n'y pouvions trouver, il fallut perdre l'eſpérance, & les abandonner.

J'avois commencé le voyage de Stockholm à *Torneå* en carroſſe, comme le reſte de la Compagnie; mais le haſard nous ayant fait rencontrer vers le milieu de cette longue route, le Vaiſſeau qui portoit nos inſtruments & nos domeſtiques, j'étois monté ſur ce Vaiſſeau, & étois arrivé à *Torneå* quelques jours avant les autres. J'avois trouvé en mettant pied à terre, le Gouverneur de la Province qui partoit pour aller viſiter la *Lapponie* ſeptentrionale de ſon gouvernement; je m'étois joint à lui pour prendre quelque idée du Pays, en attendant l'arrivée de mes compagnons, & j'avois pénétré juſqu'à 15 lieuës vers le Nord. J'étois monté la nuit du Solſtice ſur une des plus hautes montagnes de ce Pays, ſur *Avaſaxa*; & j'étois revenu auſſitôt pour me trouver à *Torneå* à leur arrivée. Mais j'avois remarqué dans ce voyage, qui ne dura que trois jours, que le fleuve de *Torneå* ſuivoit aſſés la direction du Méridien juſqu'où je l'avois remonté; & j'avois découvert de tous côtés de hautes montagnes, qui pouvoient donner des points de vûë fort éloignés.

Nous penſâmes donc à faire nos opérations au Nord de *Torneå* ſur les ſommets de ces montagnes; mais cette entrepriſe ne paroiſſoit guére poſſible.

Il falloit faire dans les deſerts d'un Pays preſque inhabitable, dans cette forêt immenſe qui s'étend depuis *Torneå* juſqu'au *Cap Nord*, des

des opérations difficiles dans les Pays les plus commodes. Il n'y avoit que deux maniéres de pénéter dans ces deſerts, & qu'il falloit toutes les deux éprouver: l'une en naviguant ſur un fleuve rempli de cataractes, l'autre en traverſant à pied des forêts épaiſſes, ou des marais profonds. Suppoſé qu'on pût pénétrer dans le Pays, il falloit après les marches les plus rudes, eſcalader des montagnes eſcarpées; il falloit dépouiller leur ſommet des arbres qui s'y trouvoient, & qui en empéchoient la vûë; il falloit vivre dans ces deſerts avec la plus mauvaiſe nourriture; & expoſés aux Mouches qui y ſont ſi cruelles, qu'elles forcent les Lappons & leurs Reenes, d'abandonner le pays dans cette ſaiſon, pour aller vers les côtes de l'Océan, chercher des lieux plus habitables. Enfin il falloit entreprendre cet ouvrage, ſans ſçavoir s'il étoit poſſible, & ſans pouvoir s'en informer à perſonne; ſans ſçavoir ſi après tant de peines, le défaut d'une montagne n'arrêteroit pas abſolument la ſuite de nos Triangles; ſans ſçavoir ſi nous pourrions trouver ſur le fleuve, une baſe qui pût étre liée avec nos Triangles. Si tout cela réuſſiſſoit, il faudroit enſuite bâtir des Obſervatoires ſur la plus ſeptentrionale de nos montagnes; il faudroit y porter un attirail d'inſtruments plus complet qu'il ne s'en trouve dans pluſieurs Obſervatoires de l'Europe; il faudroit y faire des obſervations des plus ſubtiles de l'Aſtronomie.

Si tous ces obſtacles étoient capables de nous effrayer; d'un autre côté cet ouvrage avoit pour nous bien des attraits. Outre toutes les peines qu'il falloit vaincre, c'étoit meſurer le degré le plus ſeptentrional que vrai-ſemblablement il ſoit permis aux hommes de meſurer, le degré qui coupoit le Cercle Polaire, & dont une partie ſeroit dans la Zone glacée. Enfin après avoir déſeſpéré de pouvoir faire uſage des Isles du Golfe, c'étoit la ſeule reſſource qui nous reſtoit; car nous ne pouvions nous réſoudre à redeſcendre dans les autres Provinces plus méridionales de la Suede.

Nous partîmes donc de *Torneâ* le vendredi 6 Juillet, avec une troupe de ſoldats Finnois, & un grand nombre de bateaux chargés d'inſtruments, & des choſes les plus indiſpenſables pour la vie; & nous commençames à remonter le grand fleuve qui vient du fond *Juillet 1736.*

Juillet. de la Lapponie ſe jetter dans la Mer de Bottnie, après s'être partagé en deux bras, qui forment la petite isle *Swentzar*, où eſt bâtie la ville à 65° 51′ de latitude. Depuis ce jour, nous ne vêcûmes plus que dans les deſerts, & ſur le ſommet des montagnes, que nous voulions lier par des Triangles les unes aux autres.

Après avoir remonté le fleuve depuis 9 heures du matin juſqu'à 9 heures du ſoir, nous arrivâmes à *Korpikyla*, c'eſt un hameau ſur le bord du fleuve, habité par des Finnois; nous y deſcendîmes, & après avoir marché à pied quelque temps à travers la forêt, nous arrivâmes au pied de *Niwa*, montagne eſcarpée, dont le ſommet n'eſt qu'un rocher où nous montâmes, & ſur lequel nous nous établîmes. Nous avions été ſur le fleuve, fort incommodés de groſſes Mouches à tête verte, qui tirent le ſang par-tout où elles picquent; nous nous trouvâmes ſur Niwa, perſecutés de pluſieurs autres eſpeces encore plus cruelles.

Deux jeunes Lappones gardoient un petit troupeau de Reenes ſur le ſommet de cette montagne, & nous apprîmes d'elles comment on ſe garantit des Mouches dans ce pays; ces pauvres filles étoient tellement cachées dans la fumée d'un grand feu qu'elles avoient allumé, qu'à peine pouvions-nous les voir, & nous fûmes bien-tôt dans une fumée auſſi épaiſſe que la leur.

Pendant que notre troupe étoit campée ſur Niwa, j'en partis le 8 à une heure après minuit avec M. Camus, pour aller reconnoître les montagnes vers le Nord. Nous remontâmes d'abord le fleuve juſqu'au pied d'Avaſaxa, haute montagne, dont nous dépouillâmes le ſommet de ſes arbres, & où nous fîmes conſtruire un ſignal. Nos ſignaux étoient des cones creux, bâtis de pluſieurs grands arbres qui, dépouillés de leur écorce, rendoient ces ſignaux ſi blancs qu'on les pouvoit facilement obſerver de 10 & 12 lieues; leur centre étoit toûjours facile à retrouver en cas d'accident, par des marques qu'on gravoit ſur les rochers, & par des piquets qu'on enfonçoit profondément en terre, & qu'on recouvroit de quelque groſſe pierre. Enfin ces ſignaux étoient auſſi commodes pour obſerver, & preſque auſſi ſolidement bâtis que la plûpart des édifices du pays.

Dès

Dès que notre ſignal fut bâti, nous deſcendîmes d'Avaſaxa; & étant entrés dans la petite riviére de *Tengliö*, qui vient au pied de la montagne ſe jetter dans le grand fleuve, nous remontâmes cette riviére juſqu'à l'endroit qui nous parut le plus proche d'une montagne, que nous crûmes propre à notre opération; là nous mîmes pied à terre, & après une marche de 3 heures à travers un marais, nous arrivâmes au pied d' *Horrilakero.* Quoique fort fatigués, nous y montâmes, & paſſâmes la nuit à faire couper la forêt qui s'y trouva. Une grande partie de la montagne eſt d'une pierre rouge, parſemée d'une eſpece de criſtaux blancs, longs & aſſés paralleles les uns aux autres. La fumée ne put nous défendre des Mouches, plus cruelles ſur cette montagne que ſur Niwa. Il fallut, malgré la chaleur qui étoit très-grande, nous envelopper la tête dans nos *Lappmudes* (ce ſont des robes de peaux de Reenes) & nous faire couvrir d'un épais rempart de branches de Sapins & de Sapins mêmes entiers, qui nous accabloient, & qui ne nous mettoient pas en ſûreté pour long-temps. *Juillet.*

Après avoir coupé tous les arbres qui ſe trouvoient ſur le ſommet d'Horrilakero, & y avoir bâti un ſignal, nous en partîmes & revînmes par le même chemin, trouver nos bateaux que nous avions retirés dans le bois; c'eſt ainſi que les gens de ce pays ſuppléent aux cordes dont ils ſont mal pourvûs. Il eſt vrai qu'il n'eſt pas difficile de traîner, & même de porter les bateaux dont on ſe ſert ſur les fleuves de Lapponie. Quelques planches de Sapin fort minces, compoſent une nacelle ſi légére & ſi flexible, qu'elle peut heurter à tous moments les pierres dont les fleuves ſont pleins, avec toute la force que lui donnent des torrents, ſans que pour cela elle ſoit endommagée. C'eſt un ſpectacle qui paroît terrible à ceux qui n'y ſont pas accoûtumés, & qui étonnera toûjours les autres, que de voir au milieu d'une cataracte dont le bruit eſt affreux, cette freſle machine entraînée par un torrent de vagues, d'écume & de pierres, tantôt élevée dans l'air, & tantôt perduë dans les flots; un Finnois intrépide la gouvérne avec un large aviron, pendant que deux autres forcent de rames pour la dérober aux flots qui la pourſuivent, & qui ſont toûjours prêts à l'inonder; la quille alors eſt ſouvent toute en

Juillet. en l'air, & n'eſt appuyée que par une de ſes extrémités ſur une vague qui lui manque à tous moments. Si ces Finnois ſont hardis & adroits dans les cataractes, ils ſont par-tout ailleurs fort induſtrieux à conduire ces petits bateaux, dans leſquels le plus ſouvent ils n'ont qu'un arbre avec ſes branches, qui leur ſert de voile & de mât.

Nous nous rembarquâmes ſur le Tengliö; & étant rentrés dans le fleuve de *Torneå*, nous le deſcendîmes pour retourner à Korpikyla. A quatre lieuës d'Avaſaxa, nous quittâmes nos bateaux, & ayant marché environ une heure dans la forêt, nous nous trouvâmes au pied de *Cuitaperi*, montagne fort eſcarpée, dont le ſommet n'eſt qu'un rocher couvert de mouſſe, d'où la vûë s'étend fort loin de tous côtés, & d'où l'on voit au Midi la Mer de Bottnie. Nous y élevâmes un ſignal, d'où l'on découvroit Horrilakero, Avaſaxa, *Torneå*, Niwa, & *Kakama*. Nous continuâmes enſuite de deſcendre le fleuve, qui a entre Cuitaperi & Korpikyla, des cataractes épouventables qu'on ne paſſe point en bateau. Les Finnois ne manquent pas de faire mettre pied à terre à l'endroit de ces cataractes; mais l'excès de fatigue nous avoit rendu plus facile de les paſſer en bateau, que de marcher cent pas. Enfin nous arrivâmes le 11 au ſoir ſur Niwa, où le reſte de nos M^rs. étoient établis; ils avoient vû nos ſignaux, mais le ciel étoit ſi chargé de vapeurs, qu'ils n'avoient pû faire aucune obſervation. Je ne ſçais ſi c'eſt parce que la préſence continuelle du Soleil ſur l'horiſon, fait élever des vapeurs qu'aucune nuit ne fait deſcendre; mais pendant les deux mois que nous avons paſſé ſur les montagnes, le ciel étoit toûjours chargé, juſqu'à ce que le vent de Nord vint diſſiper les brouillards. Cette diſpoſition de l'air nous a quelquefois retenus ſur une ſeule montagne 8 & 10 jours, pour attendre le moment auquel on pût voir aſſés diſtinctement les objets qu'on vouloit obſerver. Ce ne fut que le lendemain de notre retour ſur Niwa, qu'on prit quelques angles; & le jour qui ſuivit, un vent de Nord très-froid s'étant levé, on acheva les obſervations.

Le 14. nous quittâmes Niwa, & pendant que M^rs. Camus, le Monnier & Celſius alloient à Kakama, nous vînmes M^rs. Clairaut, Outhier & moi ſur Cuitaperi, d'où M. l'Abbé Outhier partit le 16, pour

pour aller planter un ſignal ſur *Pullingi*. Nous fîmes le 18 les obſervations qui, quoiqu'interrompuës par le tonnerre & la pluye, furent achevées le ſoir ; & le 20 nous en partîmes tous, & arivâmes à minuit ſur Avaſaxa. *Juillet.*

Cette montagne eſt à 15 lieuës de *Torneå* ſur le bord du fleuve ; l'accès n'en eſt pas facile, on y monte par la forêt qui conduit juſqu'à environ la moitié de la hauteur ; la forêt eſt là interrompuë par un grand amas de pierres eſcarpées & gliſſantes, après lequel on la retrouve, & elle s'étendoit juſques ſur le ſommet ; je dis elle s'étendoit, parce que nous fîmes abbattre tous les arbres qui couvroient ce ſommet. Le côté du Nord-Eſt eſt un précipice affreux de rochers, dans leſquels quelques Faucons avoient fait leur nid ; c'eſt au pied de ce précipice que coule le Tengliö, qui tourne autour d'Avaſaxa avant que de ſe jetter dans le fleuve de *Torneå*. De cette montagne la vûë eſt très-belle ; nul objet ne l'arrête vers le Midi, & l'on découvre une vaſte étenduë du fleuve : du côté de l'Eſt, elle pourſuit le Tengliö juſques dans pluſieurs lacs qu'il traverſe ; du côté du Nord, la vûë s'étend à 12 ou 15 lieuës, où elle eſt arrêtée par une multitude de montagnes entaſſées les unes ſur les autres, comme on repréſente le cahos, & parmi leſquelles il n'étoit pas facile d'aller trouver celle qu'on avoit vûë d'Avaſaxa.

Nous paſſâmes 10 jours ſur cette montagne, pendant leſquels la curioſité nous procura ſouvent les viſites des habitants des campagnes voiſines ; ils nous apportoient des Poiſſons, des Moutons, & les miſérables Fruits qui naiſſent dans ces forêts.

Entre cette montagne & Cuitaperi, le fleuve eſt d'une très-grande largeur, & forme une eſpece de lac qui, outre ſon étenduë, étoit ſitué fort avantageuſement pour notre baſe ; M^rs. Clairaut & Camus ſe chargérent d'en déterminer la direction, & demeurérent pour cela à *Öfwer-Torneå* après que nos obſervations furent faites ſur Avaſaxa, pendant que j'allois ſur Pullingi avec M^rs. le Monnier, Outhier & Celſius. Ce même jour que nous quittâmes Avaſaxa, nous paſſâmes le Cercle Polaire, & arivâmes le lendemain 31 Juillet ſur les 3 heures du matin à *Turtula*, c'eſt un eſpece de hameau où l'on coupoit le peu d'orge & de foin qui y croît. Après avoir marché quelque

Juillet. temps dans la forêt, nous nous embarquâmes ſur un lac qui nous conduiſit au pied de Pullingi.

C'eſt la plus élevée de nos montagnes; & elle eſt d'un accès très-rude par la promptitude avec laquelle elle s'éleve, & la hauteur de mouſſe dans laquelle nous avions beaucoup de peine à marcher. Nous arrivâmes cependant ſur le ſommet à 6 heures du matin; & le ſéjour que nous y fîmes depuis le 31 Juillet juſqu'au 6 Août *Août.* fut auſſi pénible que l'abord. Il y fallut abbattre une forêt des plus grands arbres; & les Mouches nous tourmentérent au point que nos ſoldats du regiment de Weſtro-Bottnie, troupe diſtinguée, même en Suede où il y en a tant de valeureuſes, ces hommes endurcis dans les plus grands travaux, furent contraints de s'envelopper le viſage, & de ſe le couvrir de godron; ces inſectes infectoient tout ce qu'on vouloit manger, dans l'inſtant tous nos mets en étoient noirs. Les Oiſeaux de proye n'étoient pas moins affamés, ils voltigeoient ſans ceſſe autour de nous, pour ravir quelques morceaux d'un Mouton qu'on nous apprêtoit.

Le lendemain de notre arrivée ſur Pullingi, M. l'Abbé Outhier en partit avec un Officier du même regiment qui nous a rendu beaucoup de ſervices, pour aller élever un ſignal vers *Pello*. Le 4 nous en vîmes paroître un ſur *Niemi* que le même Officier fit élever; ayant pris les angles entre ces ſignaux, nous quittâmes Pullingi le 6 Août après y avoir beaucoup ſouffert, pour aller à Pello; & après avoir remonté quatre cataractes, nous y arrivâmes le même jour.

Pello eſt un village habité par quelques Finnois, auprès duquel eſt *Kittis* la moins élevée de toutes nos montagnes; c'étoit-là qu'étoit notre ſignal. En y montant, on trouve une groſſe ſource de l'eau la plus pure, qui ſort d'un ſable tres-fin, & qui, pendant les plus grands froids de l'hiver, conſerve ſa liquidité; lorſque nous retournâmes à Pello ſur la fin de l'hiver, pendant que la Mer du fond du Golfe, & tous les fleuves étoient auſſi durs que le Marbre, cette eau couloit comme pendant l'été.

Nous fûmes aſſés heureux pour faire en arrivant nos obſervations, & ne demeurer ſur Kittis que juſqu'au lendemain; nous

nous en partîmes à 3 heures après midi, & arrivâmes le même soir à Turtula. *Août.*

Il y avoit déja un mois que nous habitions les deſerts, ou plûtôt le ſommet des montagnes, où nous n'avions d'autre lit que la terre, ou la pierre couverte d'une peau de Reene, ni guére d'autre nourriture que quelques Poiſſons que les Finnois nous apportoient, ou que nous péchions nous-mêmes, & quelques eſpeces de Bayes ou fruits ſauvages qui croiſſent dans ces forêts. La ſanté de M. le Monnier, qu'un tel genre de vie dérangeoit à vûë d'œil, & qui avoit reçû les plus rudes attaques ſur Pullingi, ayant manqué tout-à-fait, je le laiſſai à Turtula, pour redeſcendre le fleuve, & s'aller rétablir chés le Curé d' *Öfwer-Torneå*, dont la maiſon étoit le meilleur, & preſque le ſeul aſyle qui fût dans le pays.

Je partis en même temps de Turtula, accompagné de M^rs. Outhier & Celſius, pour aller à travers la forêt, chercher le ſignal que l'Officier avoit élevé ſur Niemi. Ce voyage fut terrible; nous marchâmes d'abord en ſortant de Turtula juſqu'à un ruiſſeau, où nous nous embarquâmes ſur trois petits bateaux; mais ils naviguoient avec tant de peine entre les pierres, qu'à tous moments il en falloit deſcendre, & ſauter d'une pierre ſur l'autre. Ce ruiſſeau nous conduiſit à un lac ſi rempli de petits grains jaunâtres, de la groſſeur du Mil, que toute ſon eau en étoit teinte; je pris ces grains pour la chryſalide de quelque Inſecte, & je croirois que c'étoit de quelques-unes de ces Mouches qui nous perſécutoient, parce que je ne voyois que ces animaux qui pûſſent répondre par leur quantité, à ce qu'il falloit de grains de Mil pour remplir un lac aſſés grand. Au bout de ce lac, il fallut marcher juſqu'à un autre de la plus belle eau, ſur lequel nous trouvâmes un bateau; nous mîmes dedans le Quart-de-cercle, & le ſuivîmes ſur les bords. La forêt étoit ſi épaiſſe ſur ces bords, qu'il falloit nous faire jour avec la hache embarraſſés à chaque pas par la hauteur de la mouſſe, & par les Sapins que nous rencontrions abbatus. Dans toutes ces forêts, il y a preſque un auſſi grand nombre de ces arbres, que de ceux qui ſont ſur pied; la terre qui les peut faire croître juſqu'à un certain point, n'eſt pas capable de les nourrir, ni aſſés profonde pour leur permettre de

Août. s'affermir ; la moitié périt ou tombe au moindre vent. Toutes ces forêts ſont pleines de Sapins & de Bouleaux ainſi déracinés, le temps a réduit les derniers en pouſſiére, ſans avoir cauſé la moindre altération à l'écorce ; & l'on eſt ſurpris de trouver de ces arbres aſſés gros qu'on écraſe & qu'on briſe dès qu'on les touche. C'eſt cela peut-être qui a fait penſer à l'uſage qu'on fait en Suede de l'écorce de Bouleau ; on s'en ſert pour couvrir les maiſons, & rien en effet n'y eſt plus propre. Dans quelques Provinces, cette écorce eſt couverte de terre, qui formé ſur les toits, des eſpeces de jardins, comme il y en a ſur les maiſons d'Upſal. En *Weſtro-Bottnie*, l'écorce eſt arrêtée par des cylindres de Sapin attachés ſur le faîte, & qui pendent des deux côtés du toit. Nos forêts donc ne paroiſſoient que des ruines ou des débris de forêts dont la plûpart des arbres étoient péris ; c'étoit un bois de cette eſpece, & affreux entre tous ceux-là que nous traverſions à pied, ſuivis de douze ſoldats qui portoient notre bagage. Nous arrivâmes enfin ſur le bord d'un troiſiéme lac, grand, & de la plus belle eau du monde ; nous y trouvâmes deux bateaux, dans leſquels ayant mis nos inſtruments & notre bagage, nous attendîmes leur retour ſur le bord. Le grand vent, & le mauvais état de ces bateaux, rendirent leur voyage long ; cependant ils revinrent, & nous nous y embarquâmes, nous traverſâmes le lac, & nous arrivâmes au pied de Niemi à 3 heures après midi.

Cette montagne, que les lacs qui l'environnent, & toutes les difficultés qu'il fallut vaincre pour y parvenir, faiſoient reſſembler aux lieux enchantés des Fables, ſeroit charmante par-tout ailleurs qu'en Lapponie ; on trouve d'un côté un bois clair dont le terrein eſt auſſi uni que les allées d'un jardin ; les arbres n'empêchent point de ſe promener, ni de voir un beau lac qui baigne le pied de la montagne ; d'un autre côté on trouve des ſales & des cabinets qui paroiſſent taillés dans le roc, & auxquels il ne manque que le toit : ces rochers ſont ſi perpendiculaires à l'horiſon, ſi élevés & ſi unis, qu'ils paroiſſent plûtôt des murs commencés pour des Palais, que l'ouvrage de la Nature. Nous vîmes-là pluſieurs fois s'élever du lac, ces vapeurs que les gens du pays appellent *Haltios*, & qu'ils prennent

prennent pour les eſprits auxquels eſt commiſe la garde des monta- Août.
gnes: celle-ci étoit formidable par les Ours qui s'y devoient trouver; cependant nous n'y en vîmes aucun, & elle avoit plus l'air d'une montagne habitée par les Fées & par les Génies que par les Ours.

Le Lendemain de notre arrivée, les brumes nous empêchérent d'obſerver. Le 10, nos obſervations furent interrompuës par le tonnerre & par la pluye; le 11 elles furent achevées, nous quittâmes Niemi, & après avoir repaſſé les trois lacs, nous nous trouvâmes à Turtula à 9 heures du ſoir. Nous en partîmes le 12, & arrivâmes à 3 heures après midi à *Öfwer-Torneå* chés le Curé, où nous trouvâmes nos M^rs.; & y ayant laiſſé M. le Monnier & M. l'Abbé Outhier, je partis le 13 avec M^rs. Clairaut, Camus & Celſius pour Horrilakero. Nous entrâmes avec quatre bateaux dans le Tengliö qui a ſes cataractes, plus incommodes par le peu d'eau qui s'y trouve, & le grand nombre de pierres, que par la rapidité de ſes eaux. Je fus ſurpris de trouver ſur ſes bords, ſi près de la Zone glacée, des roſes auſſi vermeilles qu'il en naiſſe dans nos jardins. Enfin nous arrivâmes à 9 heures du ſoir à Horrilakero. Nos obſervations n'y furent achevées que le 17; & en étant partis le lendemain, nos arrivâmes le ſoir à *Öfwer-Torneå*, où nous nous trouvâmes tous réunis.

Le lieu le plus convenable pour la baſe avoit été choiſi; & M^rs. Clairaut & Camus, après avoir bien viſité les bords du fleuve, & les montagnes des environs, avoient déterminé ſa direction, & fixé ſa longueur par des ſignaux qu'ils avoient fait élever aux deux extrémités.

Etant montés le ſoir ſur Avaſaxa, pour obſerver les angles qui devoient lier cette baſe à nos Triangles, nous vîmes Horrilakero tout en feu. C'eſt un accident qui arrive ſouvent dans ces forêts, où l'on ne ſçauroit vivre l'été que dans la fumée, & où la mouſſe & les Sapins ſont ſi combuſtibles, que tous les jours le feu qu'on y allume, y fait des incendies de pluſieurs milliers d'arpens. Ces feux, ou leur fumée nous ont quelquefois autant retardés dans nos obſervations, que l'épaiſſeur de l'air. Comme l'incendie d'Horrilakero venoit ſans doute du feu que nous y avions laiſſé mal éteint, on y envoya trente hommes pour lui couper la communication avec les bois voiſins. Nous n'achevâmes nos obſervations ſur Avaſaxa

Août. que le 21 ; Horrilakero brûloit toûjours, nous le voyions enſeveli dans la fumée ; & le feu qui étoit deſcendu dans la forêt, y faiſoit à chaque inſtant de nouveaux ravages.

Quelques-uns des gens qu'on avoit envoyés à Horrilakero, ayant rapporté que le ſignal avoit été endommagé par le feu, on l'envoya rebâtir ; & il ne fut pas difficile d'en retrouver le centre, par les précautions dont j'ai parlé.

Le 22, nous allâmes à *Poiky-Torneâ*, ſur le bord du fleuve, où étoit le ſignal ſeptentrional de la baſe, pour y faire les obſervations qui la devoient lier avec le ſommet des montagnes ; & nous en partîmes le 23 pour nous rendre à l'autre extrémité de cette baſe, au ſignal méridional qui étoit ſur le bord du fleuve, dans un endroit appellé *Niemisby*, où nous devions faire les mêmes obſervations. Nous couchâmes cette nuit dans une prairie aſſés agréable, d'où M. Camus partit le lendemain pour aller à Pello, préparer quelques cabanes pour nous loger, & faire bâtir un Obſervatoire ſur Kittis, où nous devions faire les obſervations aſtronomiques pour déterminer l'amplitude de notre arc.

Après avoir fait notre obſervation au ſignal méridional, nous remontâmes le ſoir ſur Cuitaperi, où la derniére obſervation qui devoit lier la baſe aux Triangles fut achevée le 26.

Nous venions d'apprendre que le Secteur que nous attendions d'Angleterre, étoit arrivé à *Torneâ*, & nous nous hâtâmes de nous y rendre pour préparer ce Secteur, & tous les autres inſtruments que nous devions porter ſur Kittis ; parce que comme les rigueurs de l'hiver étoient plus à craindre ſur Kittis qu'à *Torneâ*, nous voulions commencer avant les grands froids, les obſervations pour l'amplitude de l'arc à cette extrémité de notre Méridienne. Pendant qu'on préparoit tout pour le voyage de Pello, nous montâmes dans la flêche de l'Egliſe qui eſt bâtie dans l'isle Swentzar, que je déſigne ici, pour qu'on ne la confonde pas avec l'Egliſe Finnoiſe, bâtie dans l'isle *Biörcköbn*, au Midi de Swentzar ; & ayant obſervé de cette flêche,

Septembre. les angles qu'elle fait avec nos montagnes nous repartîmes de *Torneâ* le 3 Septembre avec quinze bateaux, qui faiſoient ſur le fleuve la plus grande flote qu'on y eût jamais vûë, & nous vinmes coucher à *Kuckula*.

Le

Le lendemain, nous arrivâmes à Korpikyla; & pendant que le reſte de la Compagnie continuoit ſa route vers Pello, j'en partis à pied avec M^rs. Celſius & Outhier pour aller à Kakama, où nous n'arrivâmes qu'à 9 heures du ſoir par une grande pluye. *Septembre.*

Tout le ſommet de Kakama eſt d'une pierre blanche, feuilletée & ſéparée par des plans verticaux, qui coupent fort perpendiculairement le Méridien. Ces pierres avoient tellement retenu la pluye, qui tomboit depuis long-temps, que tous les endroits qui n'étoient pas des pointes de rocher, étoient pleins d'eau; & il plut encore ſur nous toute la nuit. Nos obſervations ne purent être achevées le lendemain; il fallut paſſer ſur cette montagne une ſeconde nuit auſſi humide & auſſi froide que la premiére; & ce ne fut que le 6 que nous achevâmes nos obſervations.

Après ce fâcheux ſéjour que nous avions fait ſur Kakama, nous en partîmes; & la pluye continuelle, dans une forêt où l'on avoit beaucoup de peine à marcher, nous ayant fait faire les plus grands efforts, nous arrivâmes après cinq heures de marche, à Korpikyla. Nous y couchâmes cette nuit; & étant partis le lendemain, nous arrivâmes le 9 Septembre à Pello, où nous nous trouvâmes tous réunis.

Toutes nos courſes, & un ſéjour de 63 jours dans les deſerts, nous avoient donné la plus belle ſuite de Triangles que nous puſſions ſouhaiter. Un ouvrage commencé ſans ſçavoir s'il ſeroit poſſible, & pour ainſi dire, au hazard, étoit devenu un ouvrage heureux, dans lequel il ſembloit que nous euſſions été les maîtres de placer les montagnes à notre gré. Toutes nos montagnes avec l'Egliſe de *Torneå*, formoient une figure fermée dans laquelle ſe trouvoit Horrilakero, qui en étoit comme le foyer & le lieu où aboutiſſoient les Triangles, dans leſquels ſe diviſoit notre figure. C'étoit un long Heptagone qui ſe trouvoit placé dans la direction du Méridien. Il étoit ſuſceptible d'une vérification ſinguliére dans ces ſortes d'opérations, dépendante de la propriété des Polygones. La ſomme des angles d'un Heptagone ſur un plan, doit être de 900 degrés: la ſomme dans notre Heptagone couché ſur une ſurface courbe, doit être un peu plus grande; & nous la trouvions de 900° 1′ 37″ après 16 angles obſervés. Vers le milieu de l'Heptagone ſe trouvoit

Septembre. trouvoit une baſe plus grande qu'aucune qui eût jamais été meſurée, & ſur la ſurface la plus platte, puiſque c'étoit ſur les eaux du fleuve que nous la devions meſurer, lorſqu'il ſeroit glacé. La grandeur de cette baſe nous aſſûroit de la préciſion avec laquelle nous pouvions meſurer l'Heptagone; & ſa ſituation ne nous laiſſoit point craindre que les erreurs puſſent aller loin, par le petit nombre de nos Triangles, au milieu deſquels elle ſe trouvoit.

Enfin la longueur de l'arc du Méridien que nous meſurions, étoit fort convenable pour la certitude de notre opération. S'il y a un avantage à meſurer de grands arcs, en ce que les erreurs qu'on peut commettre dans la détermination de l'amplitude, ne ſont que les mêmes pour les grands arcs & les petits, & que répanduës ſur de petits arcs, elles ont plus d'effet, que répanduës ſur de grands; d'un autre côté, les erreurs qu'on peut commettre ſur les Triangles, peuvent avoir des effets d'autant plus dangereux, que la diſtance qu'on meſure eſt plus longue, & que le nombre des Triangles eſt plus grand. Si ce nombre eſt grand, & qu'on ne puiſſe pas ſe corriger ſouvent par des baſes, ces derniéres erreurs peuvent former une ſérie très-divergente, & faire perdre plus d'avantage qu'on n'en retireroit par de grands arcs. J'avois lû à l'Académie, avant mon départ, un Mémoire ſur cette matiére, où j'avois déterminé la longueur la plus avantageuſe qu'il fallût meſurer pour avoir la meſure la plus certaine; cette longueur dépend de la préciſion avec laquelle on obſerve les angles horriſontaux, comparée à celle que peut donner l'inſtrument avec lequel on obſerve la diſtance des Etoiles au Zénith. Et appliquant à notre opération, les réfléxions que j'avois faites, on trouvera qu'un arc plus long ou plus court que le nôtre, ne nous auroit pas donné tant de certitude dans ſa meſure.

Nous nous ſervions, pour obſerver les angles entre nos ſignaux, d'un Quart-de-cercle de deux pieds de rayon, armé d'un Micrometre, qui vérifié pluſieurs fois autour de l'horiſon, donnoit toûjours la ſomme des angles fort près de quatre droits; ſon centre étoit toûjours placé au centre des ſignaux; chacun faiſoit ſon obſervation, & l'écrivoit ſéparément; & l'on prenoit enſuite le milieu de toutes ces obſervations, qui différoient peu les unes des autres.

Sur

Sur chaque montagne, on avoit ſoin d'obſerver la hauteur ou l'abbaiſſement des objets dont on ſe ſervoit pour prendre les angles; & c'eſt ſur ces hauteurs, qu'eſt fondée la réduction des angles au plan de l'horiſon. *Septembre.*

Cette premiére partie de notre ouvrage, celle ſur laquelle pouvoit tomber l'impoſſibilité, étant ſi heureuſement terminée, notre courage redoubla pour le reſte, qui ne demandoit plus que des peines.

Dans une ſuite de Triangles qui ſe tiennent les uns aux autres, par des côtés communs, & dont on connoît les angles, dès qu'on connoît un côté d'un ſeul de ces Triangles, il eſt facile de connoître tous les autres. Nous étions donc ſûrs d'avoir fort exactement la diſtance entre la flêche de l'Egliſe de *Torneå*, qui terminoit notre Heptagone au Midi, & le ſignal de Kittis, qui le terminoit au Nord, dès qu'une fois la longueur de notre baſe ſeroit connuë; & cette meſure ſe pouvoit remettre à l'hiver, où le temps, ni la glace ne nous manqueroient pas.

Nous pensâmes donc à l'autre partie de notre ouvrage; à déterminer l'amplitude de l'arc du Méridien compris entre Kittis & *Torneå*, que nous regardions comme meſuré. J'ai dit en quoi conſiſtoit cette détermination. Il falloit obſerver la quantité dont une même Etoile, lorſqu'elle paſſoit au Méridien, paroiſſoit plus haute ou plus baſſe à *Torneå* qu'à Kittis; ou, ce qui revient au même, la quantité dont cette Etoile à ſon paſſage par le Méridien, étoit plus proche ou plus éloignée du Zénith de *Torneå* que de celui de Kittis. Cette différence entre les deux hauteurs, ou entre les deux diſtances au Zénith, étoit l'amplitude de l'arc du Méridien terreſtre entre Kittis & *Torneå*. Cette opération eſt ſimple, elle ne demande pas même qu'on ait les diſtances abſoluës de l'Etoile au Zénith de chaque lieu; il ſuffit d'avoir la différence entre ces diſtances. Mais cette opération demande la plus grande exactitude, & les plus grandes précautions. Nous avions pour la faire, un Secteur d'environ 9 pieds de rayon, ſemblable à celui dont ſe ſert M. Bradley, & avec lequel il a fait ſa belle découverte ſur l'Aberration des Fixes. L'inſtrument avoit été fait à Londres, ſous les yeux de M. Graham, de la Société Royale d'Angleterre. Cet habile Méchanicien s'étoit appliqué à

Septembre. lui procurer tous les avantages, & toutes les commodités dont nous pouvions avoir beſoin : enfin il en avoit diviſé lui-même le limbe.

Il y a trop de choſes à remarquer dans cet inſtrument, pour entreprendre d'en faire ici une deſcription complette. Quoique ce qui conſtituë proprement l'inſtrument, ſoit fort ſimple ; ſa grandeur, le nombre des piéces qui ſervent à le rendre commode pour l'obſervateur, la peſanteur d'une large pyramide d'environ 12 pieds de hauteur qui lui ſert de pied, rendoient preſque impratiquable ſon accès ſur le ſommet d'une montagne de Lapponie.

On avoit bâti ſur Kittis deux obſervatoires. Dans l'un étoit une Pendule de M. Graham, un Quart-de-cerle de 2 pieds de rayon, & un inſtrument qui conſiſtoit dans une Lunette perpendiculaire & mobile autour d'un axe horiſontal, que nous devions encore aux ſoins de M. Graham ; cet inſtrument étoit placé préciſément au centre du ſignal qui avoit ſervi de pointe à notre dernier Triangle ; & l'on s'en ſervoit pour déterminer la direction de nos Triangles avec la Méridienne. L'autre obſervatoire, beaucoup plus grand, étoit à côté de celui-là, & ſi près qu'on pouvoit aiſément entendre compter à la Pendule de l'un à l'autre ; le Secteur le rempliſſoit preſque tout. Je ne parlerai point des difficultés qui ſe trouvérent à tranſporter tant d'inſtruments ſur la montagne. Cela ſe fit ; on plaça fort exactement le limbe du Secteur dans le plan du Méridien qu'on avoit tracé, & l'on s'aſſûra qu'il étoit bien placé, par l'heure du paſſage de l'Etoile, dont on avoit pris des hauteurs. Enfin tout étoit prêt pour obſerver le 30 Septembre ; & l'on fit les jours ſuivants, les obſervations de l'Etoile *δ du Dragon*, entre leſquelles la plus grande différence qui ſe trouve, n'eſt pas de 3 ſecondes.

Octobre. Pendant qu'on obſervoit cette Etoile avec le Secteur, les autres obſervations n'étoient pas négligées ; on regloit tous les jours la Pendule avec ſoin, par les hauteurs correſpondantes du Soleil ; & l'on obſervoit avec l'inſtrument dont j'ai parlé, le paſſage du Soleil, & l'heure du paſſage par les Verticaux des ſignaux de Niemi & de Pullingi. On détermina par ce moyen, la poſition de notre Heptagone à l'égard de la Méridienne ; & huit de ces obſervations, dont les plus écartées n'ont pas entr'elles une minute de différence, donnent

nent par un milieu, l'angle que forme avec la Méridienne de Kittis, la ligne tirée du ſignal de Kittis au ſignal de Pullingi, de 28° 51′ 52″. *Octobre.*

Toutes ces obſervations s'étoient faites fort heureuſement; mais les pluyes & les brumes les avoient tant retardées, que nous étions venus à un temps où l'on ne pouvoit preſque plus entreprendre le retour à *Torneå*; cependant il y falloit faire les autres obſervations correſpondantes de la même Etoile; & nous voulions tâcher qu'il s'écoulât le moins de temps qu'il ſeroit poſſible entre ces obſervations, afin d'éviter les erreurs qui auroient pû naître du mouvement de l'Etoile, en cas qu'elle en eût quelqu'un qui ne fût pas connu.

On voit aſſés que toute cette opération étant fondée ſur la différence de la hauteur méridienne d'une même Etoile obſervée à Kittis & à *Torneå*, il faut que cette Etoile pendant l'opération, demeure à la même place; ou du moins que s'il lui arrive quelque changement d'élevation qui lui ſoit propre, on connoiſſe ce changement, afin de ne le pas confondre avec celui qui dépend de la courbûre de l'arc qu'on cherche.

Les Aſtronomes ont obſervé depuis pluſieurs ſiécles, un mouvement des Etoiles autour des Poles de l'Ecliptique, d'où naît la Préceſſion des Equinoxes, & un changement de déclinaiſon dans les Etoiles, dont on peut tenir compte dans l'affaire dont nous parlons.

Mais il y a dans les Etoiles, un autre changement en déclinaiſon, ſur lequel, quoiqu'obſervé plus récemment, je crois qu'on peut compter auſſi ſûrement que ſur l'autre. Quoique M. Bradley ſoit le premier qui ait découvert les regles de ce changement, l'exactitude de ſes obſervations, & l'inſtrument avec lequel il les a faites, équivalent à pluſieurs ſiécles d'obſervations ordinaires. Il a trouvé que chaque Etoile obſervée pendant le cours d'une année, ſembloit décrire dans les Cieux, une petite Ellipſe dont le grand axe eſt d'environ 40″. Comme il ſembloit d'abord y avoir de grandes variétés dans ce mouvement des Etoiles, ce ne fut qu'après une longue ſuite d'obſervations que M. Bradley trouva la théorie de laquelle ce mouvement, ou plûtôt cette apparence, dépend. S'il avoit fallu ſon exactitude pour découvrir ce mouvement, il fallut ſa ſagacité pour découvrir le principe qui le produit. Nous n'expliquerons

Octobre. point le Siſteme de cet illuſtre Aſtronome, qu'on peut voir, beaucoup mieux qu'on ne le verroit ici, dans les *Tranſactions Philoſophiques, N°. 406.* Nous dirons ſeulement que cette différence qui arrive dans le lieu des Etoiles, obſervé de la Terre, vient du mouvement de la lumiére que l'Etoile lance, & du mouvement de la Terre dans ſon orbite, combinés l'un avec l'autre. Si la Terre étoit immobile, il faudroit donner une certaine inclinaiſon à la Lunette à travers laquelle on obſerve une Etoile, pour que le rayon qui part de cette Etoile, la traverſât par le centre, & parvînt à l'œil. Mais ſi la Terre qui porte la Lunette, ſe meut avec une vîteſſe comparable à la vîteſſe du rayon de lumiére, ce ne ſera plus la même inclinaiſon qu'il faudra donner à la Lunette; il la faudra changer de ſituation, pour que le rayon qui la traverſe par le centre, puiſſe parvenir à l'œil; & les différentes poſitions de la Lunette dépendront des différentes directions dans leſquelles la Terre ſe meut en différents temps de l'année. Le calcul fait d'après ce principe, d'après la vîteſſe de la Terre dans ſon orbite, & d'après la vîteſſe de la lumiére connuë par d'autres expériences; le changement des Etoiles en déclinaiſon ſe trouve tel que M. Bradley l'a obſervé; & l'on eſt en état d'adjoûter ou de ſouſtraire à la déclinaiſon de chaque Etoile, la quantité neceſſaire pour la conſidérer comme fixe pendant le temps écoulé entre les obſervations qu'on compare les unes aux autres, pour déterminer l'amplitude d'un arc du Méridien.

Quoique le mouvement de chaque Etoile dans le cours de l'année, ſuive fort exactement la loi qui dépend de cette théorie, M. Bradley a découvert encore un autre mouvement des Etoiles, beaucoup plus lent que les deux dont nous venons de parler, & qui n'eſt guére ſenſible qu'après pluſieurs années. Il faudra encore, ſi l'on veut avoir la plus grande exactitude, tenir compte de ce troiſiéme mouvement. Mais pour notre opération, dans laquelle le temps écoulé entre les obſervations, eſt très-court, ſon effet eſt inſenſible, ou du moins beaucoup plus petit que tout ce qu'on peut raiſonnablement eſpérer de déterminer dans ces ſortes d'opérations. En effet, j'avois conſulté M. Bradley, pour ſçavoir s'il avoit quelques obſervations immédiates des deux Etoiles dont nous nous ſommes

ſervis

ſervis pour déterminer l'amplitude de notre arc. Quoiqu'il n'ait point obſervé nos Etoiles, parce qu'elles paſſent trop loin de ſon zénith, pour pouvoir être obſervées avec ſon inſtrument, il a bien voulu me faire part de ſes derniéres découvertes ſur l'Aberration, & ſur ce troiſiéme mouvement des Etoiles; & la correction qu'il m'a envoyée pour notre amplitude, dans laquelle il a eu égard à la Préceſſion des Equinoxes, à l'Aberration de la Lumiére, & à ce mouvement nouveau, ne différe pas ſenſiblement de la correction que nous avions faite pour la Préceſſion & l'Aberration ſeulement; comme on le verra dans le détail de nos opérations. *Octobre.*

Quoiqu'on puiſſe donc aſſés ſûrement compter ſur la correction pour l'Aberration de la lumiére, nous voulions tâcher que cette correction fût peu conſidérable; pour ſatisfaire ceux (s'il y en a) qui ne voudroient pas encore admettre la théorie de M. Bradley, ou qui croiroient qu'il y a quelqu'autre mouvement dans les Etoiles: il falloit pour cela que le temps qui s'écouleroit entre les obſervations de Kittis & celles de *Torneå*, fût le plus court qu'il ſeroit poſſible.

Nous avions vû de la glace dès le 19 Septembre, & de la neige le 21; pluſieurs endroits du fleuve avoient déja glacé; & ces premiéres glaces qui ſont imparfaites, le rendent quelquefois long-temps innavigable, & impratiquable aux traîneaux.

En attendant à Pello, nous riſquions de ne pouvoir arriver à *Torneå*, qu'après un temps qui mettroit un trop long intervalle entre les obſervations déja faites, & celles que nos devions y faire; nous riſquions même que notre Etoile nous échappât, & que le Soleil qui s'en approchoit, nous la fit diſparoître. Il eût fallu alors revenir dans le fort de l'hiver, faire de nouvelles obſervations de quelqu'autre Etoile ſur Kittis; & c'étoit une choſe qui ne paroiſſoit guére pratiquable ni poſſible, que de paſſer les nuits d'hiver ſur cette montagne à obſerver.

En partant, on courroit riſque d'être pris ſur le fleuve par les glaces, & arrêté avec tous les inſtruments; on ne ſçait où, ni pour combien de temps. On riſquoit encore de voir par-là les obſervations de Kittis devenir inutiles; & nous voyions combien les obſervations déja faites, étoient un bien difficile à retrouver dans un

Octobre. Pays, où les obſervations ſont ſi rares : où tout l'été nous ne pouvions eſpérer de voir aucune des Etoiles que pouvoit embraſſer notre Secteur, par leur petiteſſe, & par le jour continuel qui les efface ; & où l'hiver rendoit l'obſervatoire de Kittis inhabitable. Nous déliberâmes ſur toutes ces difficultés; & nous réſolûmes de riſquer le voyage. M^rs. Camus & Celſius partirent le 23 avec le Secteur; le lendemain M^rs. Clairaut & le Monnier; enfin le 26 je partis avec M. l'Abbé Outhier. Nous fûmes aſſés heureux pour arriver à *Torneâ* en bateau le 28 Octobre; & l'on nous aſſûroit que le fleuve n'avoit preſque jamais été navigable dans cette ſaiſon.

L'obſervatoire que nous avions fait préparer à *Torneâ*, étoit prêt *Novembre.* à recevoir le Secteur, & on l'y plaça dans le plan du Méridien. Le 1er Novembre, il commença à geler très-fort, & le lendemain tout le fleuve étoit pris. La glace ne fondit plus, la neige vint bien-tôt la couvrir; & ce vaſte fleuve qui, peu de jours auparavant, étoit couvert de Cygnes & de toutes les eſpeces d'Oiſeaux aquatiques, ne fut plus qu'une plaine immenſe de glace & de neige.

On commença le 1er Novembre à obſerver la même Etoile, qu'on avoit obſervée à Kittis, & avec les mêmes précautions; & les plus écartées de ces obſervations ne différent que d'une ſeconde. Tant ces derniéres obſervations que celles de Kittis, avoient été faites ſans éclairer les fils de la Lunette, à la lueur du jour. Et prenant un milieu entre les unes & les autres, réduiſant les parties du Micrometre en ſecondes, & ayant égard au changement en déclinaiſon de l'Etoile, pendant le temps écoulé entre les obſervations, tant pour la préceſſion des Equinoxes, que pour les autres mouvements de l'Etoile, on trouve pour l'amplitude de notre arc 57′ 27″.

Tout notre ouvrage étoit fait pour ainſi dire ; il étoit arrêté, ſans que nous puſſions ſçavoir s'il nous feroit trouver la Terre allongée ou applatie; parce que nous ne ſçavions pas quelle étoit la longueur de notre baſe. Ce qui nous reſtoit à faire, n'étoit pas une opération difficile en elle-même, ce n'étoit que de meſurer à la perche, la diſtance entre deux ſignaux qu'on avoit plantés l'été paſſé; mais cette meſure devoit ſe faire ſur la glace d'un fleuve de Lapponie, dans un

pays

pays où chaque jour rendoit le froid plus inſupportable; & la diſtance à meſurer étoit de plus de 3 lieuës. *Novembre.*

On nous conſeilloit de remettre la meſure de cette baſe au printemps; parce qu'alors, outre la longueur des jours, les premiéres fontes qui arrivent à la ſuperficie de la neige, qui ſont bien-tôt ſuivies d'une nouvelle gelée, y forment une eſpece de croûte capable de porter les hommes; au lieu que pendant tout le fort de l'hiver, la neige de ces pays n'eſt qu'une eſpece de pouſſiére fine & ſéche, haute communément de quatre ou cinq pieds, dans laquelle il eſt impoſſible de marcher, quand elle eſt une fois parvenuë à cette hauteur. Malgré ce que nous voyions tous les jours, nous craignions d'être ſurpris par quelque degel. Nous ne ſçavions pas qu'il ſeroit encore temps au mois de Mai, de meſurer la baſe: & tous les avantages que nous pouvions trouver au printemps, diſparurent devant la crainte la moins fondée de manquer notre meſure.

Cependant nous ne ſçavions point ſi la hauteur des neiges permettroit encore de marcher ſur le fleuve à l'endroit de la baſe; & M^rs. Clairaut, Outhier & Celſius partirent le 10 Décembre pour en aller juger. Ils trouvérent les neiges déja très-hautes; mais comme cependant elles ne faiſoient pas deſeſpérer de pouvoir meſurer, nous nous rendîmes tous à *Ïſwer-Torneâ.* *Décembre.*

M. Camus, aidé de M. l'Abbé Outhier employa le 19 & le 20 à ajuſter huit perches de 30 pieds chacune, d'après une toiſe de fer que nous avions apportée de France, & qu'on avoit ſoin pendant cette opération, de tenir dans un lieu où le Thermometre de M. de Reaumur étoit à 15 degrés au-deſſus de zero, & celui de M. Prins à 62 degrés, ce qui eſt la température des mois d'Avril & Mai à Paris. Nos perches une fois ajuſtées, le changement que le froid pouvoit apporter à leur longueur, n'étoit pas à craindre; parce que nous avions obſervé qu'il s'en falloit beaucoup que le froid & le chaud cauſaſſent ſur la longueur des meſures de Sapin, des effets auſſi ſenſibles que ceux qu'ils cauſent ſur la longueur des meſures de fer. Toutes les expériences que nous avons faites ſur cela, nous ont donné des variations de longueur preſque inſenſibles. Et quelques expériences me feroient croire que les meſures de bois, au lieu de ſe raccourcir

au

Décembre. au froid, comme les meſures de métal, s'y allongent. Peut-être un reſte de ſéve qui étoit encore dans ces meſures, ſe glaçoit-il lorſqu'elles étoient expoſées au froid, & les faiſoit-il participer à la propriété des liqueurs, dont le volume augmente lorſqu'elles ſe gelent. M. Camus avoit pris de telles préeautions pour ajuſter ces perches, que malgré leur extrême longueur, lorſqu'on les préſentoit entre deux bornes de fer, elles y entroient ſi juſte que l'épaiſſeur d'une feuille du papier le plus mince de plus ou de moins, rendoit l'entrée impoſſible, ou trop libre.

Ce fut le vendredi 21 Décembre, jour du Solſtice d'hiver, jour remarquable pour un pareil ouvrage, que nous commençâmes la meſure de notre baſe vers Avaſaxa, où elle ſe trouvoit. A peine le Soleil ſe levoit-il alors vers le midi; mais les longs crépuſcules, la blancheur des neiges, & les feux dont le Ciel eſt toûjours éclairé dans ces pays, nous donnoient chaque jour aſſés de lumiére pour travailler quatre ou cinq heures. Nous partîmes à 11 heures du matin de chés le Curé d'*Öfwer-Torneå*, où nous logeâmes pendant cet ouvrage; & nous nous rendîmes ſur le fleuve, où nous devions commencer la meſure, avec un tel nombre de traîneaux, & un ſi grand équipage, que les Lappons deſcendirent de leurs montagnes, attirés par la nouveauté du ſpectacle. Nous nous partageâmes en deux bandes, dont chacune portoit quatre des meſures dont nous venons de parler. Je ne dirai rien des fatigues, ni des périls de cette opération; on imaginera ce que c'eſt que de marcher dans une neige haute de 2 pieds, chargés de perches peſantes, qu'il falloit continuellement poſer ſur la neige & relever; pendant un froid ſi grand, que la langue & les levres ſe geloient ſur le champ contre la taſſe, lorſqu'on vouloit boire de l'Eau-de-vie, qui étoit la ſeule liqueur qu'on pût tenir aſſés liquide pour la boire, & ne s'en arrachoient que ſanglantes; pendant un froid qui gela les doigts de quelques-uns de nous, & qui nous menaçoit à tous moments d'accidents plus grands encore. Tandis que les extrémités de nos corps étoient glacées, le travail nous faiſoit ſuer. L'eau-de-vie ne pût ſuffire à nous déſalterer, il fallut creuſer dans la glace, des puits profonds, qui étoient preſque auſſi-tôt refermés, & d'où l'eau pouvoit à peine parvenir liquide

liquide à la bouche. Et il falloit s'expoſer au dangereux contraſte, que pouvoit produire dans nos corps échauffés, cette eau glacée. *Décembre.*

Cependant l'ouvrage avançoit ; ſix journées de travail l'avoient conduit au point, qu'il ne reſtoit-plus à meſurer qu'environ 500 toiſes, qui n'avoient pû être remplies de piquets aſſés tôt. On interrompit donc la meſure le 27, & Mrs. Clairaut, Camus & le Monnier allérent planter ces piquets, pendant qu'avec M. l'Abbé Outhier, j'employai ce jour à une entrepriſe aſſés extraordinaire.

Une obſervation de la plus légére conſéquence, & qu'on auroit pû négliger dans les pays les plus commodes, avoit été oubliée l'été paſſé; on n'avoit point obſervé la hauteur d'un objet, dont on s'étoit ſervi en prenant d'Avaſaxa, l'angle entre Cuitaperi & Horrilakero. L'envie que nous avions que rien ne manquât à notre ouvrage, nous faiſoit pouſſer l'exactitude juſqu'au ſcrupule. J'entrepris de monter ſur Avaſaxa avec un Quart-de-cercle. Si l'on conçoit ce que c'eſt qu'une montagne fort élevée, remplie de rochers, qu'une quantité prodigieuſe de neiges cache, & dont elle recouvre les cavités, dans leſquelles on peut être abîmé, on ne croira guére poſſible d'y monter. Il y a cependant deux maniéres de le faire: l'une en marchant ou plûtôt gliſſant ſur deux planches étroites, longues de 8 pieds, dont ſe ſervent les Finnois & les Lappons, pour ne pas enfoncer dans la neige, maniére d'aller, qui a beſoin d'un long exercice; l'autre en ſe confiant aux Reenes qui peuvent faire un pareil voyage.

Ces animaux ne peuvent traîner qu'un fort petit bateau, dans lequel à peine peut entrer la moitié du corps d'un homme: ce bateau deſtiné à naviguer dans la neige, pour trouver moins de réſiſtance contre la neige qu'il doit fendre avec la prouë, & ſur laquelle il doit gliſſer, a la figure des bateaux dont on ſe ſert ſur la Mer, c'eſt-à-dire, a une prouë pointuë, & une quille étroite deſſous, qui le laiſſe rouler, & verſer continuellement, ſi celui qui eſt dedans, n'eſt bien attentif à conſerver l'équilibre. Le bateau eſt attaché par une longe au poitrail du Reene, qui court avec fureur lorſque c'eſt ſur un chemin

Décembre. battu & ferme. Si l'on veut arrêter, c'eſt en vain qu'on tire une eſpece de bride atachée aux cornes de l'animal ; indocile & indomtable, il ne fait le plus ſouvent que changer de route ; quelquefois méme il ſe retourne, & vient ſe vanger à coups de pied. Les Lappons ſcavent alors renverſer le bateau ſur eux, & s'en ſervir comme d'un bouclier contre les fureurs du Reene. Pour nous, peu capables de cette reſſource, nous euſſions été tués avant que d'avoir pû nous mettre à couvert. Toute notre défenſe fut un petit bâton qu'on nous mit à la main, qui eſt comme le gouvernail, avec lequel il faut diriger le bateau, & éviter les troncs d'arbres. C'étoit ainſi que m'abandonnant aux Reenes, j'entrepris d'eſcalader Avaſaxa, accompagné de M. l'Abbé Outhier, de deux Lappons & une Lappone, & de M. Brunnius leur Curé. La premiére partie du voyage ſe fit dans un inſtant ; il y avoit un chemin dur & battu depuis la maiſon du Curé juſqu'au pied de la montagne, & nous le parcourûmes avec une vîteſſe, qui n'eſt comparable qu'à celle de l'Oiſeau qui vole. Quoique la montagne, ſur laquelle il n'y avoit aucun chemin, retardât les Reenes, ils nous conduiſirent juſques ſur le ſommet ; & nous y fimes auſſi-tôt l'obſervation, pour laquelle nous y étions venus. Pendant ce temps-là, nos Reenes avoient creuſé des trous profonds dans la neige ; où ils paiſſoient la mouſſe, dont les rochers de cette montagne ſont couverts ; & nos Lappons avoient allumé un grand feu, où nous vîmes bientôt nous chauffer avec eux. Le froid étoit ſi grand, que la chaleur ne pouvoit s'étendre à la moindre diſtance ; ſi la neige ſe fondoit dans les endroits que touchoit le feu, elle ſe regeloit tout autour, & formoit un foyer de glace.

Si nous avions eu beaucoup de peine à monter ſur Avaſaxa, nous craignîmes alors de deſcendre trop vîte une montagne eſcarpée, dans des voitures qui, quoique ſubmergées dans la neige, gliſſent toûjours, traînés par des animaux déja terribles dans la plaine ; & qui, quoiqu'enfonçant juſqu'au ventre dans la neige, cherchoient à s'en délivrer par leur vîteſſe. Nous fûmes bientôt au pied d'Avaſaxa ; & le moment d'après, tout le grand fleuve fut traverſé, & nous à la Maiſon.

Le

Digitized by Google

Le lendemain, nous achevâmes la meſure de notre baſe; & nous ne dûmes pas regretter la peine qu'il y a de faire un pareil ouvrage ſur un fleuve glacé, lorſque nous vîmes l'exactitude que la glace nous avoit donnée. La différence qui ſe trouvoit entre les meſures de nos deux troupes, n'étoit que de quatre pouces ſur une diſtance de 7406 toiſes 5 pieds; exactitude qu'on n'oſeroit attendre, & qu'on n'oſeroit preſque dire. Et l'on ne ſçauroit le regarder comme un effet du hazard & des compenſations qui ſe ſeroient faites après des différences plus conſidérables; car cette petite différence nous vint preſque toute le dernier jour. Nos deux troupes avoient meſuré tous les jours le même nombre de toiſes; & tous les jours, la différence qui ſe trouvoit entre les deux meſures, n'étoit pas d'un pouce dont l'une avoit tantôt ſurpaſſé l'autre, & tantôt en avoit été ſurpaſſée. Cette juſteſſe, quoique dûë à la glace, & au ſoin que nous prenions en meſurant, faiſoit voir encore combien nos perches étoient égales: car la plus petite inégalité entre ces perches, auroit cauſé une différence conſidérable ſur une diſtance auſſi longue qu'étoit notre baſe. *Décembre.*

Nous connoiſſions l'amplitude de notre arc; & toute notre figure déterminée n'attendoit plus que la meſure de l'échelle à laquelle on devoit la rapporter, que la longueur de la baſe. Nous vîmes donc auſſi-tôt que cette baſe fut meſurée, que la longueur de l'arc du Méridien intercepté entre les deux Paralleles, qui paſſent par notre obſervatoire de *Torneâ* & celui de Kittis, étoit de 55023 $\frac{1}{2}$ toiſes; que cette longueur ayant pour amplitude 57′ 27″, le degré du Méridien ſous le Cercle Polaire étoit plus grand de près de 1000 toiſes qu'il ne devoit être ſelon les meſures du Livre *de la Grandeur & Figure de la Terre.*

Après cette opération, nous nous hâtâmes de revenir à *Torneâ*, tâcher de nous garantir des derniéres rigueurs de l'hiver.

La ville de *Torneâ*, lorſque nous y arrivâmes le 30 Décembre, avoit véritablement l'air affreux. Ses maiſons baſſes ſe trouvoient enfoncées juſqu'au toit dans la neige, qui auroit empêché le jour d'y entrer par les fenêtres, s'il y avoit eu du jour: mais les neiges

toûjours tombantes, ou prêtes à tomber, ne permettoient preſque jamais au Soleil de ſe faire voir pendant quelques moments dans l'horiſon vers midi. Le froid fut ſi grand dans le mois de Janvier, que nos Thermometres de mercure, de la conſtruction de M. de Reaumur, ces Thermometres qu'on fut ſurpris de voir deſcendre à 14 degrés au-deſſous de la congélation à Paris dans les plus grands froids du grand hiver de 1709, deſcendirent alors à 37 degrés: ceux d'eſprit de Vin gelérent. Lorſqu'on ouvroit la porte d'une chambre chaude, l'air de dehors convertiſſoit ſur le champ en neige, la vapeur qui s'y trouvoit, & en formoit de gros tourbillons blancs: lorſqu'on ſortoit, l'air ſembloit déchirer la poitrine. Nous étions avertis & menacés à tous moments des augmentations de froid, par le bruit avec lequel les bois dont toutes les maiſons ſont bâties, ſe fendoient. A voir la ſolitude qui regnoit dans les ruës, on eût cru que tous les habitants de la ville étoient morts. Enfin on voyoit à *Torneå*, des gens mutilés par le froid: & les habitants d'un climat ſi dur, y perdent quelquefois le bras ou la jambe. Le froid, toûjours très-grand dans ces pays reçoit ſouvent tout-à-coup des augmentations qui le rendent preſque infailliblement funeſte à ceux qui s'y trouvent expoſés. Quelquefois il s'éleve tout-à-coup des tempêtes de neige, qui expoſent encore à un plus grand péril: il ſemble que le vent ſouffle de tous les côtés à la fois; & il lance la neige avec une telle impétuoſité, qu'en un moment tous les chemins ſont perdus. Celui qui eſt pris d'un tel orage à la campagne, voudroit en vain ſe retrouver par la connoiſſance des lieux, ou des marques faites aux arbres; il eſt aveuglé par la neige, & s'y abîme s'il fait un pas.

Si la terre eſt horrible alors dans ces climats, le ciel préſente aux yeux les plus charmants ſpectacles. Dès que les nuits commencent à être obſcures, des feux de mille couleurs & de mille figures, éclairent le ciel; & ſemblent vouloir dédommager cette terre, accoûtumée à être éclairée continuellement, de l'abſence du Soleil qui la quitte. Ces feux dans ces pays, n'ont point de ſituation conſtante, comme dans nos pays méridionaux. Quoi-

Quoiqu'on voye ſouvent un arc d'une lumiére fixe vers le Nord, ils ſemblent cependant le plus ſouvent occuper indifféremment tout le ciel. Ils commencent quelquefois par former une grande écharpe d'une lumiére claire & mobile, qui a ſes extrémités dans l'horiſon, & qui parcourt rapidement les cieux, par un mouvement ſemblable à celui du filet des pêcheurs, conſervant dans ce mouvement aſſés ſenſiblement la direction perpendiculaire au Méridien. Le plus ſouvent après ces préludes, toutes ces lumiéres viennent ſe réunir vers le Zénith, où elles forment le ſommet d'une eſpece de courone. Souvent des arcs, ſemblables à ceux que nous voyons en France vers le Nord, ſe trouvent ſitués vers le Midi; ſouvent il s'en trouve vers le Nord & vers le Midi tout enſemble: leurs ſommets s'approchent, pendant que leurs extrémités s'éloignent en deſcendant vers l'horiſon. J'en ai vû d'ainſi oppoſés, dont les ſommets ſe touchoient preſque au Zénith; les uns & les autres ont ſouvent au-delà pluſieurs autres arcs concentriques. Ils ont tous leurs ſommets vers la direction du Méridien, avec cependant quelque déclinaiſon occidentale, qui ne m'a pas paru toûjours la même, & qui eſt quelquefois inſenſible. Quelques-uns de ces arcs, après avoir eu leur plus grande largeur au-deſſus de l'horiſon, ſe reſſerrent en s'en approchant, & forment au-deſſus plus de la moitié d'une grande Ellipſe. On ne finiroit pas, ſi l'on vouloit dire toutes les figures que prennent ces lumiéres, ni tous les mouvements qui les agitent. Leur mouvement le plus ordinaire, les fait reſſembler à des drapeaux qu'on feroit voltiger dans l'air; & par les nuances des couleurs dont elles ſont teintes, on les prendroit pour de vaſtes bandes de ces taffetas, que nous appellons *flambés*. Quelquefois elles tapiſſent quelques endroits du ciel, d'écarlate. Je vis un jour à *Öfwer-Torneå* (c'étoit le 18 Décembre) un ſpectacle de cette eſpece, qui attira mon admiration, malgré tous ceux auxquels j'étois accoûtumé. On voyoit vers le Midi, une grande région du ciel teinte d'un rouge ſi vif, qu'il ſembloit que toute la Conſtellation d'Orion fût trempée dans du ſang: cette lumiére, fixe d'abord, devint

bientôt mobile, & après avoir pris d'autres couleurs, de violet & de bleu, elle forma un dôme dont le ſommet étoit peu éloigné du Zénith vers le Sud-Oueſt; le plus beau clair de Lune n'effaçoit rien de ce ſpectacle. Je n'ai vû que deux de ces lumiéres rouges qui ſont rares dans ce pays, où il y en a de tant de couleurs; & on les y craint comme le ſigne de quelque grand malheur. Enfin lorſqu'on voit ces phénomenes, on ne peut s'étonner que ceux qui les regardent avec d'autres yeux que les Philoſophes, y voyent des chars enflammés, des armées combattantes, & mille autres prodiges.

Nous demeurâmes à *Torneâ*, renfermés dans nos chambres, dans une eſpece d'inaction, juſqu'au mois de Mars, que nous fîmes de nouvelles entrepriſes.

La longueur de l'arc que nous avions meſuré, qui différoit tant de ce que nous devions trouver, ſuivant les meſures du Livre de la grandeur & figure de la Terre, nous étonnoit; & malgré l'inconteſtabilité de notre opération, nous réſolûmes de faire les vérifications les plus rigoureuſes de tout notre ouvrage.

Quant à nos Triangles; tous leurs angles avoient été obſervés tant de fois, & par un ſi grand nombre de perſonnes qui s'accordoient, qu'il ne pouvoit y avoir aucun doute ſur cette partie de notre ouvrage. Elle avoit même un avantage qu'aucun autre ouvrage de cette eſpece n'avoit encore eu: dans ceux qu'on a faits juſqu'ici, on s'eſt contenté quelquefois d'obſerver deux angles, & de conclurre le troiſiéme. Quoique cette pratique nous eût été bien commode, & qu'elle nous eût épargné pluſieurs ſéjours déſagréables ſur le ſommet des montagnes, nous ne nous étions diſpenſés d'aucun de ces ſéjours & tous nos angles avoient été obſervés.

De plus, quoique pour déterminer la diſtance entre *Torneâ* & Kittis, il n'y eût que 8 Triangles neceſſaires; nous avions obſervé pluſieurs angles ſurnuméraires: & notre Heptagone donnoit par-là des combinaiſons ou ſuites de Triangles ſans nombre.

Notre

Digitized by Google

Notre ouvrage, quant à cette partie, avoit donc été fait, pour ainſi dire, un très-grand nombre de fois ; & il n'étoit queſtion que de comparer par le calcul, les longueurs que donnoient toutes ces différentes ſuites de Triangles. Nous pouſſâmes la patience juſqu'à calculer 12 de ces ſuites : & malgré des Triangles rejettables dans de pareilles opérations, par la petiteſſe de leurs angles, que quelques-unes contenoient, nous ne trouvions pas de différence plus grande que de 54 toiſes entre toutes les diſtances de Kittis à *Torneâ*, déterminées par toutes ces combinaiſons : & nous nous arrêtâmes à deux, que nous avons jugé préférables aux autres, qui différoient entr'elles de 4 ½ toiſes, & dont nous avons pris le milieu pour déterminer la longueur de notre arc.

Le peu de différence qui ſe trouvoit entre toutes ces diſtances, nous auroit étonnés, ſi nous n'euſſions ſçû quels ſoins, & combien de temps nous avions employés dans l'obſervation de nos angles. Huit ou neuf Triangles nous avoient coûté 63 jours ; & chacun des angles avoit été pris tant de fois, & par tant d'obſervateurs différents, que le milieu de toutes ces obſervations ne pouvoit manquer d'approcher fort près de la vérité.

Le petit nombre de nos Triangles nous mettoit à portée de faire un calcul ſingulier, & qui peut donner les limites les plus rigoureuſes de toutes les erreurs que la plus grande mal-adreſſe, & le plus grand malheur joints enſemble, pourroient accumuler. Nous avons ſuppoſé que dans tous les Triangles depuis la baſe, on ſe fût toûjours trompé de 20″ dans chacun des deux angles, & de 40″ dans le troiſiéme ; & que toutes ces erreurs allaſſent toûjours dans le même ſens, & tendiſſent toûjours à diminuer la longueur de notre arc. Et le calcul fait d'après une ſi étrange ſuppoſition, il ne ſe trouve que 54 ½ toiſes pour l'erreur qu'elle pourroit cauſer.

L'attention avec laquelle nous avions meſuré la baſe, ne nous pouvoit laiſſer aucun ſoupçon ſur cette partie. L'accord d'un grand

grand nombre de perſonnes intelligentes, qui écrivoient ſéparément le nombre des perches; & la répétition de cette meſure avec 4 pouces ſeulement de différence, faiſoient une ſûreté & une préciſion ſuperfluës.

Nous tournâmes donc le reſte de notre examen vers l'amplitude de notre arc. Le peu de différence qui ſe trouvoit entre nos obſervations, tant à Kittis qu'à *Torneå*, ne nous laiſſoit rien à deſirer, quant à la maniére dont on avoit obſervé.

A voir la ſolidité & la conſtruction de notre Secteur, & les précautions que nous avions priſes en le tranſportant, il ne paroiſſoit pas à craindre qu'il lui fût arrivé aucun dérangement.

Le limbe, la lunette & le centre de cet inſtrument, ne forment qu'une ſeule piéce; & les fils au foyer de l'objectif, ſont deux fils d'argent, que M. Graham a fixés, de maniére qu'il ne peut arriver aucun changement dans leur ſituation, & que malgré les effets du froid & du chaud, ils demeurent toûjours également tendus. Ainſi les ſeuls dérangements qui paroîtroient à craindre pour cet inſtrument, ſont ceux qui altéreroient ſa figure en courbant la lunette. Mais ſi l'on fait le calcul des effets de telles alterations, on verra que pour qu'elles cauſaſſent une erreur d'une ſeconde dans l'amplitude de notre arc, il faudroit une fléxion ſi conſidérable qu'elle ſeroit facile à appercevoir. Cet inſtrument, dans une boîte fort ſolide, avoit fait le voyage de Kittis à *Torneå* en bateau, toûjours accompagné de quelqu'un de nous, & deſcendu dans les cataractes, & porté par des hommes.

La ſituation de l'Etoile que nous avions obſervée, nous aſſûroit encore contre la fléxion qu'on pourroit craindre qui arrivât au rayon ou à la lunette de ces grands inſtruments, lorſque l'Etoile qu'on obſerve eſt éloignée du Zénith, & qu'on les incline pour les diriger à cette Etoile. Leur ſeul poids les pourroit faire plier; & la méthode d'obſerver l'Etoile des deux différents côtés de l'inſtrument, qui peut remedier à quelques autres accidents, ne pourroit remédier à celui-ci: car s'il eſt arrivé quelque fléxion à la Lunette, lorſqu'on obſervoit, la face de l'inſtrument tournée vers

vers l'Eſt; lorſqu'on retournera la face vers l'Oueſt, il ſe fera une nouvelle fléxion en ſens contraire, & à peu-près égale; de maniére que le point qui répondoit au Zénith, lorſque la face de l'inſtrument étoit tournée vers l'Eſt, y répondra peut-être encore lorſqu'elle ſera tournée vers l'Oueſt; ſans que pour cela l'arc qui meſurera la diſtance au Zénith, ſoit juſte. La diſtance de notre Etoile au Zénith de Kittis, n'étoit pas d'un demi-degré; ainſi il n'étoit point à craindre que notre Lunette approchant ſi fort de la ſituation verticale, eût ſouffert aucune fléxion.

Quoique par toutes ces raiſons, nous ne puſſions pas douter que notre amplitude ne fût juſte, nous voulûmes nous aſſûrer encore par l'expérience qu'elle l'étoit: & nous employâmes pour cela la vérification la plus pénible, mais celle qui nous pouvoit le plus ſatisfaire, parce qu'elle nous feroit découvrir en même temps & la juſteſſe de notre inſtrument, & la préciſion avec laquelle nous pouvions compter avoir l'amplitude de notre arc.

Cette vérification conſiſtoit à déterminer de nouveau l'amplitude du même arc par une autre Etoile. Nous attendîmes donc l'occaſion de pouvoir faire quelques obſervations conſécutives d'une même Etoile, ce qui eſt difficile dans ces pays, où rarement on a trois ou quatre belles nuits de ſuite: & ayant commencé le 17 Mars 1737 à obſerver l'Etoile *α du Dragon* à *Torneå*, dans le même lieu qu'auparavant, & ayant eu trois bonnes obſervations de cette Etoile, nous partîmes pour aller faire les obſervations correſpondantes ſur Kittis. Cette fois notre Secteur fut tranſporté dans un traîneau qui n'alloit qu'au pas ſur la neige, voiture la plus douce de toutes celles qu'on peut imaginer. Notre nouvelle Etoile paſſoit encore plus près du Zénith que l'autre, puiſqu'elle n'étoit pas éloignée d'un quart de degré du Zénith de *Torneå*. *Mars. 1737.*

La Méridienne tracée dans notre obſervatoire ſur Kittis, nous mit en état de placer promptement notre Secteur; & le 4 Avril, nous y commençâmes les obſervations de α. Nous eûmes encore *Avril.*

Avril. ſur Kittis trois obſervations qui, comparées à celles de *Torneå*, nous donnérent l'amplitude de 57′ 30″ ½, qui ne différe de celle qu'on avoit trouvée par δ, que de 3″ ½, en faiſant la correction pour l'Aberration de la lumiere.

Et ſi l'on n'admettoit pas la théorie de l'Aberration de la lumiére, cette amplitude par la nouvelle Etoile ne différeroit pas d'une ſeconde de celle qu'on avoit trouvée par l'Etoile δ.

La préciſion avec laquelle ces deux amplitudes s'accordoient, à une différence près ſi petite, qu'elle ne va pas à celle que les erreurs dans l'obſervation peuvent cauſer; différence qu'on verra encore dans la ſuite, qui étoit plus petite qu'elle ne paroiſſoit. Cet accord de nos deux amplitudes étoit la preuve la plus forte de la juſteſſe de notre inſtrument, & de la ſûreté de nos obſervations.

Ayant ainſi répété deux fois notre opération, on trouve par un milieu entre l'amplitude concluë par δ, & l'amplitude par α, que l'amplitude de l'arc du Méridien que nous avons meſuré entre *Torneå* & Kittis, eſt de 57′ 28″ ½, qui, comparée à la longueur de cet arc de 55023 ½ toiſes, donne le degré qui coupe le Cercle Polaire de 57437 toiſes, plus grand de 377 toiſes que celui que M. Picard a déterminé entre Paris & Amiens, qu'il fait de 57060 toiſes.

Mais il faut remarquer que comme l'Aberration des Etoiles n'étoit pas connuë du temps de M. Picard, il n'avoit fait aucune correction pour cette Aberration. Si l'on fait cette correction, & qu'on y joigne les corrections pour la Préceſſion des Equinoxes & la Réfraction, que M. Picard avoit négligées, l'amplitude de ſon arc eſt 1° 23′ 6″ ½, qui, comparée à la longueur, 78850 toiſes, donne le degré de 56925 toiſes, plus court que le nôtre de 512 toiſes.

Et ſi l'on n'admettoit pas l'Aberration, l'amplitude de notre arc ſeroit de 57′ 25″, qui comparée à ſa longueur donneroit le degré de 57497 toiſes, plus grand de 437 toiſes que le degré que M. Picard avoit déterminé de 57060 toiſes ſans Aberration.

Enfin,

Enfin, notre degré avec l'Aberration différe de 950 toiſes de ce qu'il devoit être, ſuivant les meſures que M. Caſſini a établies dans ſon Livre *de la Grandeur & Figure de la Terre*; & en différe de 1000 en n'admettant pas l'Aberration. *Avril.*

D'où l'on voit que *la Terre eſt conſidérablement applatie vers les Poles.*

Pendant notre ſéjour dans la Zone glacée, les froids étoient encore ſi grands, que le 7 Avril à 5 heures du matin, le Thermometre deſcendoit à 20 degrés au-deſſous de la congélation; quoique tous les jours après midi, il montât à 2 & 3 degrés au-deſſus. Il parcouroit alors du matin au ſoir, un intervalle preſque auſſi grand qu'il fait communément depuis les plus grandes chaleurs juſqu'aux plus grands froids qu'on reſſente à Paris. En 12 heures, on éprouvoit autant de viciſſitudes, que les habitants des Zones tempérées en éprouvent dans une année entiére.

Nous pouſſâmes le ſcrupule juſques ſur la direction de notre Heptagone avec la Méridienne. Cette direction, comme on a vû, avoit été déterminée ſur Kittis par un grand nombre d'obſervations du paſſage du Soleil par les Verticaux de Niemi & de Pullingi; & il n'étoit pas à craindre que notre figure ſe fût dérangée de ſa direction, par le petit nombre de Triangles en quoi elle conſiſte, & après la juſteſſe avec laquelle la ſomme des angles de notre Heptagone approchoit de 900 degrés. Cependant nous voulûmes reprendre à *Torneå* cette direction.

On ſe ſervit pour cela d'une autre méthode que celle qui avoit été partiquée ſur Kittis; celle-ci conſiſtoit à obſerver l'angle entre le Soleil dans l'horiſon, & quelques-uns de nos ſignaux, avec l'heure à laquelle on prenoit cet angle. Les trois obſervations qu'on fit, nous donnérent par un milieu cette direction, à 34″ près de ce qu'elle étoit, en la concluant des obſervations de Kittis. *Mai.*

Chaque partie de notre ouvrage ayant été tant répétée, il ne reſtoit plus qu'à examiner la conſtruction primitive & la diviſion de notre Secteur. Quoiqu'on ne pût guére la ſoupçonner, nous

Mai. entreprîmes d'en faire la vérification en attendant que la ſaiſon nous permît de partir ; & cette opération mérite que je la décrive ici, parce qu'elle eſt ſinguliére, & qu'elle peut ſervir à faire voir ce qu'on peut attendre d'un inſtrument tel que le nôtre, & à découvrir ſes dérangements, s'il lui en étoit arrivé.

Nous meſurâmes le 4 Mai (toûjours ſur la glace du fleuve) une diſtance de $380^{\text{toiſes}}\ 1^{\text{pied}}\ 3^{\text{pouces}}\ 0^{\text{ligne}}$, qui devoit ſervir de rayon ; & l'on ne trouva, par deux fois qu'on la meſura, aucune différence. On planta deux fermes poteaux avec deux mires dans la ligne tirée perpendiculairement à l'extrémité de cette diſtance ; & ayant meſuré la diſtance entre les centres des deux mires, cette diſtance étoit de $36^{\text{toiſes}}\ 3^{\text{pieds}}\ 6^{\text{pouces}}\ 6\frac{3}{4}^{\text{lignes}}$, qui devoient ſervir de tangente.

On plaça le Secteur horiſontalement dans une chambre, ſur deux fermes affuts appuyés ſur une voute, de maniere que ſon centre ſe trouvoit préciſément à l'extrémité du rayon, de $380^{\text{toiſes}}\ 1^{\text{pied}}\ 3^{\text{pouces}}$: & cinq obſervateurs différents ayant obſervé l'angle entre les deux mires, la plus grande différence qui ſe trouvoit entre les cinq obſervations, n'alloit pas à 2 ſecondes ; & prenant le milieu, l'angle entre les mires étoit de 5° 29′ 52″, 7. Or, ſelon la conſtruction de M. Graham, dont il nous avoit averti ; l'arc de 5°½ ſur ſon limbe, eſt trop petit de 3″½ ; retranchant donc de l'angle obſervé entre les mires, 3″½, cet angle eſt de 5° 29′ 48″, 95 : & ayant calculé cet angle, on le trouve de 5° 29′ 50″, c'eſt-à-dire, qu'il différe de $1''\frac{1}{10}$ de l'angle obſervé.

On s'étonnera peut-être qu'un Secteur, qui étoit de 5° 29′ 56″½ dans un climat auſſi tempéré que celui de Londres, & diviſé dans une chambre, qui vrai-ſemblablement n'étoit pas froide, ſe ſoit encore trouvé préciſément de la même quantité à *Torneå*, lorſque nous en avons fait la vérification. Les parties de ce Secteur étoient ſûrement contractées par le froid, dans ce dernier temps. Mais on ceſſera d'être ſurpris, ſi l'on fait attention que cet inſtrument eſt tout formé de la même matiére, & que toutes

ſes

ſes parties doivent s'être contractées proportionellement: on verra qu'il avoit dû ſe conſerver dans une figure ſemblable; & il s'y étoit conſervé. *Mai.*

Ayant trouvé une exactitude ſi merveilleuſe dans l'arc total de notre Secteur, nous volûmes voir ſi les deux degrés de ſon limbe, dont nous nous étions ſervis, l'un pour δ, l'autre pour α, étoient parfaitement égaux. M. Camus, dont l'adreſſe nous avoit déja été ſi utile en pluſieurs occaſions, nous procura les moyens de faire cette comparaiſon avec toute l'exactitude poſſible; & ayant comparé nos deux degrés l'un avec l'autre, le milieu des obſervations faites par cinq obſervateurs, donnoit le degré du limbe dont on s'étoit ſervi pour δ, plus grand que celui pour α, d'une ſeconde.

Nous fûmes ſurpris, lorſque nous vîmes que cette inégalité entre ces deux degrés, diminuoit encore la différence très-petite que nous avions trouvée entre nos deux amplitudes; & la réduiſoit de $3''\frac{1}{2}$ qu'elle étoit, à $2''\frac{1}{2}$. Et l'on verra dans le détail des opérations, qu'on peut aſſés compter ſur cette différence entre les deux degrés du limbe, toute petite qu'elle eſt, par les moyens qu'on a pratiqués pour la découvrir.

Nous vérifiâmes ainſi, non-ſeulement l'amplitude totale de notre Secteur; mais encore différents arcs, que nous comparâmes entr'eux: & cette vérification d'arc en arc, jointe à la vérification de l'arc total, que nous avions faite, nous fit connoître que nous ne pouvions rien déſirer dans la conſtruction de cet inſtrument; & qu'on n'auroit pas pu y eſpérer une ſi grande préciſion.

Nous ne ſçavions plus qu'imaginer à faire ſur la meſure du degré du Méridien; car je ne parlerai point ici de tout ce que nous avons fait ſur la Peſanteur; matiére auſſi importante que celle-ci, & que nous avons traitée avec les mêmes ſoins. Il ſuffira maintenant de dire, que ſi, à l'exemple de M^rs. Newton & Huygens, & quelques autres, parmi leſquels je n'oſe preſque me nommer, on veut déterminer la Figure de la Terre par la Peſanteur; toutes les expériences que nous avons faites dans la Zone glacée, don-

Mai. neront la Terre applatie, comme la donnent celles que nous apprenons que Mrs. Godin, Bouguer & la Condamine ont déja faites dans la Zone torride.

Le Soleil cependant s'étoit rapproché de nous, ou plûtôt ne quittoit preſque plus notre horiſon : c'étoit un ſpectacle ſingulier que de le voir ſi long-temps éclairer un horiſon tout de glace, de voir l'été dans les cieux, pendant que l'hiver étoit ſur la terre. Nous étions alors au matin de ce long jour, qui dure pluſieurs mois; cependant il ne paroiſſoit pas que ce Soleil aſſidu cauſât aucun changement à nos glaces, ni à nos neiges.

Le 6 Mai, il commença à pleuvoir, & l'on vit quelque eau ſur la glace du fleuve. Tous les jours à midi, il fondoit de la neige, & tous les ſoirs l'hiver reprenoit ſes droits. Enfin le 10 Mai, on apperçût la terre, qu'il y avoit ſi long-temps qu'on n'avoit vûë: quelques pointes élevées, & expoſées au Soleil, commencérent à paroître, comme on vit après le déluge, le ſommet des montagnes ; & bien-tôt après tous les Oiſeaux reparurent. Vers *Juin.* le commencement de Juin, les glaces rendirent la terre & la mer. Nous penſâmes auſſi-tôt à retourner à Stockholm: nous partîmes le 9 Juin, les uns par terre, les autres par mer. Mais le reſte de nos avantures, ni notre naufrage dans le golfe de Bottnie, ne ſont point de notre ſujet.

ELEMENTS

ELEMENTS

DE

GEOGRAPHIE.

- - - & quis fuit alter,
Deſcripſit radio totum qui gentibus Orbem?
Virgil. Eclog. 3.

IMPRIME' A PARIS EN M. DCC XLII.

Digitized by Google

Digitized by Google

PRÉFACE.

Jusqu'ici la Géographie n'avoit été traitée que dans la ſuppoſition que la Terre étoit parfaitement ſphérique. On ſçait aujourd'hui qu'elle ne l'eſt pas, & il falloit faire voir quels changements cela apportoit à la Géographie, ou plutôt il falloit donner les principes d'une Géographie nouvelle.

Il eſt vrai que la figure que des Autheurs de grande réputation ont donnée à la Terre eſt tout-à-fait oppoſée à celle que nous lui donnons. Ils la faiſoient allongée vers les Poles, & nous la faiſons applatie. On trouvera dans l'Ouvrage ſuivant, les raiſons qui établiſſent leur opinion, & celles qui établiſſent la nôtre, fidellement rapportées: & quoiqu'il nous fût permis de donner la préférence à nos meſures ſur les meſures des autres, nous avons laiſſé la choſe comme indéterminée: nous ne nous ſommes propoſé que de bien inſtruire le Lecteur des raiſons des deux parties; & nous lui laiſſons le choix de l'une ou de l'autre opinion.

Quelques perſonnes ennemies des nouvelles Découvertes, ou mal inſtruites, auroient voulu faire croire que la queſtion de la figure de la Terre étoit inſoluble ou inutile. J'ai examiné le plus équitablement ce qu'elles peuvent dire, & j'ai ſur cela défendu la cauſe de ceux qui veulent la Terre allongée, avec les mêmes armes, que j'ai défendu la nôtre.

Il peut paroître ridicule de diſcuter aujourd'hui la poſſibilité & l'utilité d'une choſe à laquelle on travaille depuis quarante ans, & pour laquelle le Gouvernement a fait les plus grandes dépenſes, & l'Académie les plus grands travaux. Si ceux qui gouvernent,

Digitized by Google

peuvent protéger les Sciences juſques dans leurs ſpéculations inutiles, pour entretenir le goût des Sçavans, ils n'ordonnent des entrepriſes conſidérables, qu'autant que l'Etat en peut retirer des avantages plus réels : & ſi les Sçavans peuvent, dans leur Cabinet, donner leur temps aux choſes frivoles, il ne leur eſt permis de traverſer les Mers, & d'expoſer leur vie & celle des autres, que pour des découvertes, dont l'utilité juſtifie leurs périls & leurs peines. La Nation qui conſentiroit à tout ignorer, ſeroit plus raiſonnable, que celle qui formeroit de ſi grandes entrepriſes pour des bagatelles.

Il n'eſt donc pas douteux, que quand le Miniſtere a ordonné les travaux qui ont été faits depuis quarante ans, pour déterminer la grandeur & la figure de la Terre, il n'en ait reconnu toute l'utilité, & n'ait vû que cette découverte méritoit ſon attention & ſes ſoins : on ne peut non plus douter, que quand l'Académie s'en eſt tant occupée, & y a ſacrifié pluſieurs de ſes Membres, elle n'ait jugé que ſes Académiciens en allant à l'Equateur & au Pole, travailleroient plus pour ſa glorie, qu'en reſtant renfermés dans les murs du Louvre.

Pour prouver ces deux Points, il ne faut qu'ouvrir l'Hiſtoire de l'Académie *, & voir comment M. Caſſini a parlé de cette entrepriſe, preſque auſſi ancienne que ſon établiſſement. Mais on me permettra de rapporter ici quelques paroles que j'ai dites ailleurs pour faire connoître les principaux avantages qu'on retire de la connoiſſance de la figure de la Terre.

La figure d'un ſphéroïde applati, tel que M. Newton l'a établi, & celle d'un ſphéroïde allongé, tel que celui dont les dimenſions ſont déterminées dans le Livre de la Grandeur & Figure de la Terre, donnent les diſtances différentes pour les lieux placés ſur l'un & ſur l'autre, aux mêmes latitudes & longitudes, & il eſt important pour les Navigateurs de ne pas croire naviger ſur l'un de ces ſphéroïdes, lorſqu'ils ſont ſur l'autre. Quant aux lieux qui ſeroient ſous un même Méridien, l'on connoît les latitudes avec

* *Mémoires de l'Académie, an. 1718. p. 248. 249. 526. an. 1733 pag. 403. &c.*

avec assez de sureté pour corriger les erreurs qui en résulteroient. Mais pour des lieux situés sous le même Parallele, il y auroit de grandes erreurs, auxquelles il seroit difficile de remédier. Sur des Routes de cent degrés en longitude, on se tromperoit de plus de deux degrés, si navigant sur le sphéroïde de M. Newton, on se croyoit sur celui du Livre de la Grandeur & Figure de la Terre; & combien de vaisseaux ont péri pour des erreurs moins considérables!

Il a une autre considération à faire; c'est qu'avant la détermination de la figure de la Terre, on ne pouvoit pas sçavoir si cette erreur ne seroit pas beaucoup plus grande. Et en effet, suivant nos mesures, on se tromperoit encore plus, si l'on se croyoit sur le sphéroïde allongé.

Je ne parle point des erreurs qui naîtroient dans les Routes obliques: on voit assez qu'elles seroient d'autant plus dangereuses, que ces Routes approcheroient plus de la direction parallele à l'Equateur.

Les erreurs dont nous venons de parler, méritent certainement qu'on y fasse une grande attention; mais si le Navigateur ne sent pas aujourd'hui toute l'utilité dont il lui est, que la figure de la Terre soit bien déterminée, ce n'est pas la sureté qu'il a d'ailleurs, qui l'empêche d'en connoître l'importance; c'est plutôt ce qui lui manque. Il est exposé à plusieurs autres erreurs dans ce qui regarde la direction de sa route & la vîtesse de son Vaisseau, parmi lesquelles l'erreur qui naît de l'ignorance de la figure de la Terre, se trouve confondue & cachée. Cependant, c'est toujours une source d'erreur de plus: & s'il arrive quelque jour (comme on ne peut guéres douter qu'il n'arrive) que les autres Eléments de la Navigation soient perfectionnés, ce qui sera de plus important pour lui, sera la détermination exacte de la figure de la Terre.

Si par toutes ces considérations la connoissance de la figure de la Terre est d'une utilité directe pour la Géographie & la Navi-

gation; on peut dire que l'utilité dont elle eſt pour l'Aſtronomie, rejaillit encore ſur ces Sciences.

Il y a un rapport néceſſaire entre la figure de la Terre, & la parallaxe de la Lune qui ſert à meſurer toutes les diſtances entre les Corps céleſtes de cet Univers & qui eſt l'Element le plus important de l'Aſtronomie. Sans cette parallaxe jointe à la connoiſſance de la figure de la Terre, on ne ſçauroit déterminer exactement les lieux de la Lune dans le Ciel, ni bien connoître ſes mouvements. Et c'eſt ſur la connoiſſance exacte des mouvements de la Lune, qu'eſt fondé l'eſpoir le plus raiſonnable des longitudes ſur mer.

Enfin pour deſcendre à d'autres objets moins élevés, mais qui n'en ſont pas moins utiles; on peut dire que la perfection du Nivellement dépend de la connoiſſance de la figure de la Terre. Il y a un tel enchaînement dans les Sciences, que les mêmes Eléments qui ſervent à conduire un Vaiſſeau ſur la Mer, ſervent à faire connoître le cours de la Lune, ſervent à faire couler les eaux dans les lieux où l'on en a beſoin.

Il y a encore une autre conſidération qui rend la découverte de la figure de la Terre fort importante. C'eſt que le mouvement de la Terre autour de ſon axe, dont perſonne ne doute plus aujourd'hui, étant une fois poſé, & la figure de la Terre bien déterminée, les expériences du Pendule feront connoître dans chaque lieu, vers quel point de l'axe de la Terre, tend la *Gravité primitive*, la gravité telle qu'elle ſeroit, ſi la *Force centrifuge* qui naît du mouvement de la Terre, ne l'avoit point altérée. Cette connoiſſance eſt peut-être la plus importante de toute la Phyſique: parce qu'elle nous conduit à découvrir la nature de cette force, qui faiſant agir toutes les Machines dont les hommes ſe ſervent, s'étend juſques dans les Cieux, pour y faire mouvoir la Terre & les Planétes, & ſemble être l'Agent univerſel de la Nature.

Ce n'eſt pas ici le lieu d'expliquer comment cette force de la gravité qui fait mouvoir le Pendule, eſt la même qui retient la Lune

Lune dans ſon orbite, & qui régle le cours de tous les Corps céleſtes. Nous ne nous ſommes propoſé ici que de conſidérer la figure de la Terre par rapport à la Géographie & à la Navigation. Les avantages que ces Sciences en retirent ſont aſſez grands, pour remplir tout le plan que nous nous ſommes formé.

Toute la Géographie, & par conſéquent la Navigation, ſont fondées ſur la comparaiſon des diſtances des lieux, avec leurs différences en latitude & en longitude: cette comparaiſon dépend de la grandeur de chaque degré, & la grandeur des degrés depend de la figure de la Terre. La Géographie & la Navigation qui n'ont encore été traitées que dans la ſuppoſition que la Terre étoit ſphérique, deviennent fort différentes, dès que la Terre a une autre figure.

Il eſt vrai que la figure d'un ſphéroïde, ſoit allongé, ſoit applati, qu'il faut néceſſairement donner à la Terre rendra la Géographie plus difficile qu'elle n'étoit, lorſqu'on ſuppoſoit la Terre ſphérique. Mais la difficulté ne doit point éloigner du vrai. Si elle devoit inſpirer quelque prévention, elle feroit croire que le vrai eſt du côté où elle ſe trouve; il eſt preſque toujours plus difficile de parvenir à la vérité, que de tomber dans l'erreur.

Cependant toutes les difficultés que la figure, allongée ou applatie, de la Tetre apportera dans la Géographie, & dans la Navigation, ne ſeront que pour les Sçavans. On pourra tirer de ces différentes figures, des Régles pratiques, qui ſeront auſſi ſimples que celles qu'on tiroit de la figure ſphérique de la Terre; c'eſt aux Géométres à former ces Régles, & à les donner aux Géographes, & aux Navigateurs.

Rien ne fera mieux connoître l'importance dont il eſt de ſçavoir quelle eſt la figure de la Terre, que la Table qui eſt à la fin de cet Ouvrage; on y trouvera la longueur des degrés telle que la donnent les meſures de M. Caſſini, & telle que la donnent les nôtres; & l'on jugera par les différences qui ſont marquées à côté, combien il eſt important de ne s'y pas méprendre.

On pourra rendre cette Table encore plus exacte, lorſque les Académiciens envoyez au Pérou, auront rapporté la meſure du degré du Méridien vers l'Equateur. Plus les deux degrés qu'on compare ſont éloignés, plus la comparaiſon qu'on en fait pour déterminer la figure de la Terre, eſt avantageuſe. Les meſures du degré au Cercle Polaire, & du degré vers Paris, dont je me ſuis ſervi, ont cependant un autre grand avantage, c'eſt que les amplitudes de ces deux arcs du Méridien ont été déterminées non-ſeulement avec un excellent Inſtrument, mais encore avec un Inſtrument qui étoit le même: circonſtance fort importante dans une queſtion qui ne dépend que de la comparaiſon des deux arcs.

On verra bientôt par le retour des Académiciens que nous attendons, de laquelle des deux colomnes de la Table que je donne, leur meſure approchera le plus, de celle de M. Caſſini ou de la nôtre; & laquelle des deux figures de Terre ſera confirmée.

ELEMENTS

ELEMENTS
DE
GEOGRAPHIE.

ARTICLE I.

ORIGINE DE LA GÉOGRAPHIE.

Dans les premiers voyages que firent les Hommes, ils n'alloient ſans doute d'un lieu à un autre, que par la connoiſſance que les gens de chaque Pays leur donnoient des chemins qu'ils devoient ſuivre. Ces chemins leur étoient déſignés par des objets fixes, comme des arbres, des montagnes, &c. Quant aux voyages de Mer, on fut long-tems ſans en entreprendre, ſur-tout de ceux où l'on perdoit la vûe des Côtes. C'eſt ainſi que rampérent ſur la Terre ſes premiers habitans, ſans en connoître ni la figure ni les bornes, ni peut-être imaginer qu'on pût parvenir à de telles connoiſſances.

Le beſoin qu'ont les hommes de ſe communiquer les uns aux autres, leur fit bientôt trouver d'autres moyens pour ſe conduire dans des voyages plus longs.

Au

Au lieu des arbres & des montagnes qui leur ſervoient d'abord à diriger leur route, ils s'apperçûrent que pendant que preſque toutes les Etoiles tournoient autour d'eux quelques-unes demeuroient toujours dans la même ſituation, & pouvoient leur ſervir de ces termes immobiles. Ils s'apperçûrent que tous les jours à midi, le Soleil, dans ſa plus grande élévation, ſe trouvoit à l'oppoſite du lieu qui répondoit à ces Etoiles; & ce fut là vraiſemblablement l'origine de la *Ligne Méridienne*.

Dès qu'ils eurent la premiere ébauche de cette ligne, ce fut une régle fixe qui put les conduire dans leurs Voyages. Il ſuffiſoit de ſçavoir, que pour aller dans un tel Pays, il falloit ſuivre cette ligne en allant vers le Soleil, ou vers le côté oppoſé: que pour aller dans tel ou tel autre, il falloit faire une route qui coupât cette ligne avec telle ou telle obliquité.

L'attention qu'on avoit aux Etoiles, qui ſervoient à diriger la Méridienne, & qu'on avoit d'abord crû immobiles, fit bientôt voir qu'elles ne l'étoient pas, qu'elles ſe mouvoient comme les autres; mais que leur mouvement étoit plus petit, & que c'étoit ſa petiteſſe qui avoit empêché de remarquer qu'elles n'étoient pas toujours aux mêmes lieux du Ciel: que ces Etoiles étoient réellement tantôt plus élevées, & tantôt l'étoient moins; & que dans le temps d'environ une révolution du Soleil, elles ſe trouvoient une fois dans leur plus grande, & une fois dans leur plus petite élévation.

Ils virent ainſi, que ces Etoiles décrivoient dans les Cieux des cercles autour d'un point qui ſe trouvoit à leur élévation moyenne, & que c'étoit à ce point qu'ils devoient diriger la Méridienne, puiſque c'étoit ce point qui étoit véritablement immobile.

Dès qu'ils eurent conſtruit des inſtrumens, avec leſquels ils purent obſerver la hauteur des Etoiles & du Soleil, & meſurer l'ouverture des angles, ils leur fut facile de trouver la hauteur de ce point immobile dans les Cieux. Puiſque chaque Etoile faiſoit tous les jours une révolution autour de lui, il étoit autant au-deſſous d'elle lorſqu'elle étoit dans ſa plus grande élévation, qu'il étoit au-deſſus lorſqu'elle étoit dans ſa plus petite. La différence des deux éléva-

élévations de l'Etoile donnoit donc le diamétre du cercle qu'elle décrivoit; & ajoutant à la moindre élévation la moitié de cette différence, on avoit la hauteur de ce point autour duquel on voyoit toutes les Etoiles tourner, de ce point qu'on appelle le *Pôle.*

Dès lors on put rectifier les premieres Méridiennes qu'on avoit dirigées groſſiérement aux Etoiles voiſines du Pôle, en les regardant comme immobiles. On fit tendre cette Méridienne, non plus vers ces Etoiles dont la ſituation varioit, mais à ce point autour duquel elles tournoient toutes.

On remarqua, que faiſant paſſer par cette ligne ainſi corrigée, un plan qui s'étendît juſques ſur la Terre, & qui coupât perpendiculairement le plan de l'Horiſon, c'étoit dans ce plan que ſe trouvoit préciſément le Soleil tous les jours à midi, lorſqu'il étoit à ſa plus grande élévation; & que toutes les Etoiles s'y trouvoient auſſi, lorſqu'elles étoient dans leur plus grande élévation, ou dans leur plus petite. Enfin qu'on pouvoit dans chaque lieu marquer ſur la Terre la ligne dans laquelle ce plan coupoit le plan de l'Horiſon, & cette ligne étoit la véritable Méridienne.

Cette ligne une fois tracée, & ſe pouvant tracer ainſi dans tous les lieux; pour aller ſûrement d'un lieu à un autre, il ne falloit plus que ſçavoir quel angle faiſoit ce lieu avec la Méridienne, & ſuivre la route indiquée par cet angle.

ARTICLE II.

COMMENT ON DÉCOUVRIT QUE LA TERRE ÉTOIT RONDE.

Ceux qui voyagérent dans la direction de la Méridienne, s'appercurent bientôt que les plus grandes & les plus petites hauteurs des Etoiles n'étoient plus les mêmes, qu'au lieu d'où ils étoient partis. Ceux qui allérent vers le Pôle virent que les Etoiles voiſines de ce point devenoient plus élevées pour eux, tant dans leur

plus grande que dans leur plus petite élévation ; & que les Etoiles ſituées de l'autre côté du Ciel devenoient plus baſſes, qu'elles ne l'étoient aux lieux d'où ils étoient partis. Ceux qui allérent vers le Midi, virent au contraire les Etoiles Pôlaires s'abaiſſer, pendant que celles qui leur étoient oppoſées s'élevoient; enfin ils en découvrirent du côté du Midi de nouvelles, qu'ils n'avoient point encore vû paroître au-deſſus de l'Horiſon, & vinrent à ne plus voir celles qui étoient vers le Pôle.

Ils connurent par-là que la ſurface de la Terre ſur laquelle ils avoient voyagé, n'étoit plus une plaine, comme ils l'avoient penſé d'abord, mais que cette ſurface étoit courbe. Ils virent qu'après avoir parcouru des diſtances égales, en ſuivant la direction de la Méridienne, les plus grandes & les plus petites élévations des Etoiles, avoient reçu des augmentations ou des diminutions égales; & cela leur fit connoître que du moins dans cette direction la ſurface de la Terre étoit une zone circulaire, & que leur ligne Méridienne étoit un cercle. C'eſt ce cercle qu'on appelle *le Méridien de la Terre.*

Ils ne connoiſſoient point encore par-là quelle étoit la figure de la Terre dans les directions perpendiculaires à la Méridienne; car ſans doute ils ne ſçavoient pas que dans les Eclipſes, l'ombre qu'on voyoit ſur la Lune étoit l'ombre de la Terre. Ce ne fut vraiſemblablement que long-temps après que l'Aſtronomie, déja perfectionnée, reconnut, que lorſqu'on marchoit dans la direction pérpendiculaire à la Méridienne, quoiqu'on ne vît d'ailleurs aucun changement dans les plus grandes & les plus petites élévations des Aſtres, le moment auquel les Aſtres ſe trouvoient à leurs plus grandes & leurs plus petites élévations arrivoit plûtôt pour ceux qui alloient vers le côté où le Soleil ſe leve, & plus tard pour ceux qui alloient vers le côté oppoſé: que les différences de ces tems étoient proportionnelles aux longueurs des chemins qu'on avoit faits ſur chaque ligne perpendiculaire à la Méridienne; & que plus le point dont on étoit parti voyoit les Etoiles Pôlaires élevées, & moins il falloit marcher dans la direction perpendiculaire à la Méridienne pour trouvrer ces différences de tems.

Ce

Ce fut alors qu'on put conclure que la Terre, qu'on ſçavoit déja être ronde dans la direction du Méridien, l'étoit encore dans la direction qui lui étoit perpendiculaire ; & l'on ne manqua pas de lui donner la rondeur d'un globe, qu'on regardoit comme la plus parfaite, qui étoit peut-être la ſeule qu'on connût alors, & qui s'accordoit avec toutes les obſervations qu'on pouvoit faire dans ce tems-là.

ARTICLE III.

COMMENT ON VINT A CROIRE QUE LA TERRE SE MOUVOIT. COURTE EXPOSITION DU SYSTEME DU MONDE.

Voilà donc la Terre un globe ſuſpendu dans les airs, autour duquel les Cieux & toutes les Etoiles tournoient & faiſoient une révolution dans l'eſpace d'environ 24. heures.

La figure ronde de la Terre, qui étoit celle du Soleil & de la Lune, fit peut-être d'abord penſer à la mettre au nombre des autres Aſtres ; & l'on vit bientôt que tout ce mouvement qu'on attribuoit aux Etoiles ſeroit ſauvé, ſi au lieu de ſuppoſer la Terre immobile au centre de ce mouvement, on ſuppoſoit qu'elle fit en 24. heures une révolution ſur elle-même, & qu'elle tournât ſur un axe qui fût dirigé vers ce point immobile qu'on avoit remarqué dans les Cieux.

Toutes les apparences du mouvement des Etoiles étoient expliquées par-là ; car chacune paroiſſant au ſpectateur décrire un cercle dans les Cieux autour de la Terre, ſi l'on ſuppoſoit que chaque lieu de la Terre décrivît ſon cercle, & que les Etoiles demeuraſſent fixes, le Spectateur pouvoit attribuer aux Etoiles le mouvement que lui ſeul, placé ſur la Terre, éprouvoit.

Dès qu'on eut une fois cette idée, il ne faut pas douter que les bons Eſprits ne l'adoptaſſent, & ne trouvaſſent plus raiſonnable d'at-

tribuer à la Terre le mouvement de révolution autour de ſon axe, que de faire mouvoir les Cieux & tous les Aſtres autour d'elle.

On remarqua enſuite, ou peut-être l'avoit-on déja remarqué (car il y a ici des choſes qui ne dépendent point les unes des autres, & deſquelles on ne peut pas aſſurer la priorité) que quoique le Soleil, tous les jours dans ſa plus grande élévation, à midi paſſât dans le plan du Méridien; il n'y paſſoit pas toujours à la même distance des mêmes Etoiles. On ne pouvoit plus le regarder comme fixe dans le Ciel à l'égard des Etoiles; & l'on obſervoit qu'il s'avançoit de jour en jour dans la direction d'une certaine zone circulaire, en ſorte que chaque jour il ſembloit parcourir un degré de cette zone, & au bout d'un an l'avoir parcouruë toute, & être revenu vis-à-vis les mêmes Etoiles.

Pour expliquer ce Phénomene, il ne ſuffiſoit plus de ſuppoſer un mouvement de révolution, il falloit un mouvement de translation. Il falloit que le corps même du Soleil fût tranſporté dans les Cieux, & décrivît autour de la Terre une route à peu près circulaire; ou que la Terre fît ce même chemin autour de lui: car, comme nous avons dit, tout mouvement apparent entre deux corps, s'explique également, ſoit qu'on ſuppoſe le premier en repos, & le ſecond en mouvement, ſoit qu'on attribuë le mouvement au premier, & le repos au ſecond. Pluſieurs raiſons purent déterminer à donner à la Terre ce mouvement de translation autour du Soleil, que le Soleil paroiſſoit avoir autour d'elle.

L'étude de l'Aſtronomie avoit fait découvrir dans les Cieux d'autres corps, que les Etoiles, le Soleil & la Lune. C'étoient certaines Etoiles *Errantes*, qui ne conſervoient pas toujours les mêmes diſtances par rapport aux autres Etoiles, comme faiſoient les Etoiles qu'on appelloit *Fixes*: ces Etoiles errantes, pendant qu'elles ſembloient emportées par le mouvement apparent de la révolution totale des Cieux, avoient un autre mouvement particulier indépendant de ce mouvement général. On avoit découvert cinq Aſtres de cette eſpece, qu'on appelle Planétes, & qui ſont Mercure, Vénus, Mars, Jupiter & Saturne; & en obſervant leur mouvement, on voyoit que pour le rendre ſimple & régulier, il falloit

falloit qu'il ſe fît, non point autour de la Terre, mais autour du Soleil. La Terre paroiſſoit dans le même cas que ces corps; & en plaçant la route qu'elle décrivoit autour du Soleil entre celle de Venus & de Mars, tous les Phénomenes du mouvement des Aſtres s'expliquoient; & le Syſtème du Monde devenoit ſimple & régulier.

Le Soleil, Globe immenſe de feu, étoit placé au centre du Monde, où il n'avoit de mouvement que celui de révolution autour de ſon axe, que le changement de ſituation de ſes taches n'a fait découvrir que long-temps après. Il répandoit de-là la chaleur & la lumiere ſur les Planétes, qui ſe mouvoient toutes autour de lui, chacune dans ſon Orbe. La plus proche eſt Mercure, qui fait autour de lui ſa révolution dans trois mois: La ſeconde eſt Vénus, dont la révolution eſt de huit: La Terre fait la ſienne en un an: Mars en deux, Jupiter en douze, & Saturne en trente.

La Terre ainſi rangée au nombre des Planétes fut reduite à ſe mouvoir comme les autres autour du Soleil; & la ſeule prérogative qu'elle conſerva, fut d'avoir une Planéte qui lui appartînt, & qui fît tous les mois une révolution autour d'elle.

Ce Syſtême renouvellé dans les derniers temps par Copernic, avoit été connu de l'Antiquité la plus reculée. Pluſieurs raiſons de vraiſemblance & de ſimplicité, avoient pû déterminer à donner à la Terre le mouvement de translation autour du Soleil, plûtôt que de le donner au Soleil autour de la Terre: mais les plus fortes de ces raiſons n'ont été découvertes que de nos jours, & elles ſont aujourd'hui telles qu'elles ne laiſſent plus à notre choix d'attribuer le mouvement au Soleil ou à la Terre.

Je n'expliquerai point ici toutes les preuves que l'Aſtronomie & la Phyſique nous donnent aujourd'hui du mouvement de la Terre dans ſon orbite, parce qu'elles n'appartiennent point à la Géographie. Tout ce qui peut ici avoir rapport à cette Science, c'eſt le mouvement de révolution de la Terre autour de ſon axe; celui-là ſemble avoir quelque influence ſur la figure de la Terre, & c'eſt pour cela que nous en avons parlé.

ARTICLE IV.

TENTATIVES POUR DE'TERMINER LA GRANDEUR DE LA TERRE.

Revenons à expliquer par quels degrés la Géographie s'eſt élevée au point où elle eſt aujourd'hui.

Nous avons vû comment on avoit découvert la rondeur de la Terre. On ſentit bientôt qu'il ne ſuffiſoit pas de ſçavoir que la Terre étoit ronde : on voulut ſçavoir avec plus de préciſion les routes qu'il falloit tenir, & quelle devoit être la longueur de ces routes pour aller d'un lieu à un autre, où l'on ſçavoit qu'il y avoit telle ou telle différence dans la hauteur des Etoiles; ou telle & telle différence dans le tems auquel elles ſe trouvoient à leur plus grande ou leur plus petite élévation. On vit facilement que cela dépendoit d'une connoiſſance plus parfaite du globe de la Terre. Les beſoins continuels des hommes leur inſpirérent le deſſein de connoître la grandeur de ce globe, & leur induſtrie toujours proportionnée à leurs beſoins, leur rendit l'entrepriſe poſſible. Mais comment meſurer un corps dont les dimenſions ont ſi peu de proportion avec nos organes ? Nos yeux n'en peuvent découvrir à la fois que les plus petites parties : nos mains n'en peuvent toucher que les atomes.

Si le corps de l'homme n'eſt rien à l'égard du globe de la Terre, il poſſede en lui quelque choſe à quoi toutes les maſſes & la matiere entiere ne ſont plus comparables : c'eſt cet eſprit, dont la volonté meut les corps, & dont l'attention en découvre les propriétés : cet eſprit oſa entreprendre de meſurer le corps immenſe de la Planéte que nous habitons.

Une entrepriſe plus facile avoit paru téméraire & impie à un des plus grands Philoſophes de l'Antiquité. Pline parlant du Catalogue des Etoiles qu'avoit entrepris Hipparque, l'appelle *rem Deo improbam : une choſe difficile à Dieu.* Mais ſi l'expérience nous a appris que l'intelligence humaine peut parvenir à des choſes plus difficiles, une idée plus juſte de la Divinité, que celle qu'avoient les Anciens, ne nous permet aucune comparaiſon.

Nous

Nous ne ferons point l'Hiſtoire des premieres tentatives, qui furent faites pour déterminer la grandeur de la Terre. Les noms d'Ariſtote, d'Eratoſthenes, de Poſſidonius & de tous les grands Hommes qui ont entrepris cette meſure, ne peuvent ſervir qu'à nous faire connoître de quelle utilité on l'a jugée dans tous les tems. Quant aux meſures qu'ils nous ont laiſſées, elles différent trop les unes des autres pour qu'on puiſſe y compter. Il eſt vrai qu'on peut rejetter une partie des différences que nous y trouvons, ſur l'incertitude où nous ſommes de la vraie valeur des ſtades & des milles employés par ces Auteurs : mais cette incertitude eſt une raiſon de plus qui rend pour nous leurs meſures inutiles.

Malgré la ſcience de ces grands Hommes, malgré l'importance de la choſe, leurs entrepriſes furent ſi malheureuſes que vers le milieu du ſiécle paſſé, Snellius & Riccioli différoient encore de 7550. toiſes ſur la longueur qu'ils donnoient au degré; c'eſt-à-dire, de plus de $\frac{1}{7}$ ſur la circonférence de la Terre.

Je ne parle point de quelques autres meſures qui ſe ſont trouvées approcher davantage de la juſte valeur du degré; parce qu'on ne peut attribuer cette eſpece de préciſion qu'au haſard, & qu'à en juger par les moyens dont s'étoient ſervis ceux qui les avoient données, on ne les pouvoit croire qu'inférieures aux autres.

Telle étoit l'incertitude ſur la juſte valeur du degré, lorſqu'un des plus grands Rois que la France ait eu, voulut faire déterminer la grandeur de la Terre. Louis XIV. ordonna cette fameuſe meſure, & M. Picard, qui en fut chargé, l'exécuta avec le ſoin & l'exactitude que les ordres du Roi & l'importance de la choſe exigeoient.

Cette meſure ne paroiſſoit plus laiſſer aucun doute ſur la grandeur de la Terre. Mais des expériences qu'on fit preſqu'auſſitôt après ſur la peſanteur, qui ſe trouva inégale en différens climats, firent douter de ſa figure : & ſi ſa figure n'étoit plus celle d'un globe parfait, on ne connoiſſoit plus auſſi ſa grandeur, parce que les degrés du Méridien n'étoient plus alors égaux, comme les avoit ſuppoſés M. Picard.

ARTI-

ARTICLE V.

COMMENT LES EXPÉRIENCES SUR LA PESANTEUR POUVOIENT FAIRE CROIRE QUE LA TERRE N'ETOIT PAS SPHÉRIQUE.

Voici ces expériences, qui paroiſſent avoir apporté tant de trouble à la Géographie.

M. Richer étant allé à Cayenne en 1672. faire des obſervations Aſtronomiques, trouva que ſon horloge à pendule, qui avoit été réglée à Paris ſur le moyen mouvement du Soleil, après avoir été tranſportée dans cette Isle, qui n'eſt éloignée de l'Equateur que d'environ cinq dégrés, y retardoit de 2′ 28″ chaque jour. Il rapporta en France cette expérience, plus importante qu'aucune de toutes celles qu'il avoit faites, & elle fut l'objet de l'attention & des recherches de tous les Philoſophes & de tous les Mathématiciens.

On vit d'abord que cette expérience ſuppoſoit que la peſanteur étoit moindre à Cayenne qu'à Paris. Lorſque le Pendule qui régle l'horloge s'écarte dans ſon mouvement de la ſituation verticale, la force qui l'y ramene eſt la peſanteur, & elle l'y ramene d'autant plûtôt, qu'elle eſt plus grande, & d'autant plus tard, qu'elle eſt plus petite. Le Pendule ne permet à l'aiguille de l'horloge de marquer chaque ſeconde ſur le cadran, qu'après qu'il a achevé une de ſes oſcillations, qu'après chacune de ſes chûtes dans la verticale. Ainſi ſi l'aiguille marque moins de ſecondes pendant une révolution des Etoiles, le Pendule employe plus de temps à retomber dans la ſituation verticale, & la force qui le pouſſe, la peſanteur eſt plus petite. Il eſt vrai que dans les climats plus chauds, la verge du Pendule, comme toute autre verge de métal, s'allonge, & ſon allongement cauſe du retardement dans les oſcillations. Un pendule plus long, toutes choſes d'ailleurs égales, oſcille plus lentement qu'un plus court. Mais on ſçait aſſez exactement de combien la chaleur allonge les Pendules, & par conſéquent de combien elle retarde leur mouvement; & malgré les chaleurs de la Cayenne, le retardement obſervé

obſervé ne pouvoit être attribué à cette cauſe. Il n'étoit donc pas douteux que la peſanteur ne fût plus petite à Cayenne qu'à Paris.

Mais quelle étoit la cauſe de cette diminution de la peſanteur? Tout corps qui circule autour d'un centre, fait un continuel effort pour s'écarter de ce centre. C'eſt cet effort qui bande la Fronde, lorſqu'on la tourne chargée de la pierre, & qui la rompt, ſi l'on tourne aſſez vîte. On appelle cet effort, *force centrifuge*. Tous les corps qui tournent y ſont ſujets; & dans ceux qui font leur révolution dans le même tems, elle eſt proportionnelle à la grandeur du cercle qu'ils décrivent.

La Terre faiſant chaque jour une révolution autour de ſon axe, tous les corps, toutes les parties de matiére qui la compoſent, décrivent des cercles; tous participent à la force centrifuge, & chacun plus ou moins, ſelon la grandeur du cercle qu'il décrit. Cette force s'évanouit aux Pôles; & eſt plus grande que par tout ailleurs, ſous le cercle qui eſt également éloigné des deux Pôles, ſous l'*Equateur*, parce que ce cercle eſt le plus grand de tous ceux que décrivent les divers points de la ſurface de la Terre. L'effet total de la force centrifuge, eſt de tendre à écarter les corps du centre des cercles qu'ils décrivent; & une partie de cette force eſt oppoſée à la peſanteur, qui dans tous les lieux, tend à faire tomber les corps vers le centre de la Terre. Cette partie de la force centrifuge oppoſée à la peſanteur, eſt d'autant plus grande qu'on eſt plus proche de l'Equateur: 1°. Parce que les cercles que les corps décrivent ſont plus grands: 2°. Parce que plus on approche de l'Equateur, & plus la direction de cette force eſt oppoſé à celle de la peſanteur.

La force centrifuge diminuë donc d'autant plus la peſanteur dans chaque lieu, que ce lieu eſt plus près de l'Equateur; & la peſanteur ainſi altérée, doit paroître plus petite à l'Equateur, que vers les Pôles, & plus petite dans les lieux qui ſont plus voiſins de l'Equateur que dans ceux qui en ſont plus éloignés. C'eſt ce qui fut obſervé, après que le Pendule eut été tranſporté de Paris, à Cayenne.

Les calculs de M^rs. Newton & Huygens allérent juſqu'à comparer la quantité de la force centrifuge avec la peſanteur, & ils trouvérent que ſous l'Equateur elle en étoit la 289e partie.

Conſidérant enſuite que les eaux de la Mer ſe tiennent en équilibre par toute la Terre, & concevant la Terre comme formée d'une matiere homogene & fluide, ou qui l'avoit été d'abord, ils entreprirent d'en déterminer la figure par les loix de l'Hydroſtatique.

Pour que cette matiere fluide qui compoſe la Terre fût en repos, & que les eaux ne coulaſſent ni de côté, ni d'autre, il falloit que le poids de la colomne qui va du centre à l'Equateur, fût égal au poids de celle qui va du centre au Pôle, afin que ces deux colomnes qu'on peut ſuppoſer renfermées dans des tuyaux qui ſe communiquent au centre de la Terre, ſe ſoutinſſent l'une l'autre, & demeuraſſent en équilibre. Mais la colomne qui répond à l'Equateur, étant formée d'une matiere que la force centrifuge avoit rendu plus legére que la matiere qui forme la colomne qui répond au Pôle, il falloit que la colomne de l'Equateur fût plus longue que celle du Pôle; ce qui rendoit la Terre applatie.

Chacun de ces deux grands Mathématiciens fit ſon Calcul, & ils ne différent que dans le plus ou le moins d'applatiſſement. Cette différence venoit du Syſtême que chacun ſuivoit ſur la peſanteur; car ils étoient d'accord ſur la force centrifuge. Mais M. Huygens ſuppoſoit que ſans l'altération que la force centrifuge cauſe à la peſanteur, la peſanteur ſeroit la même dans tous les lieux de la Terre, tant ſur la ſurface que dans l'intérieur: & tendroit par tout préciſément au centre. Il trouvoit, en ſuivant cette hypothéſe, que le diamétre de l'Equateur devoit ſurpaſſer l'axe de la Terre de $\frac{1}{578}$ partie de ſa longueur.

M. Newton attribuant la peſanteur à l'attraction mutuelle de toutes les parties de la matiere qui forme la Terre, en raiſon renverſée du quarré de leur diſtance, ne regardoit plus la peſanteur comme devant être par tout la même. Si la figure de la Terre dépendoit de la peſanteur, elle-même dépendoit de la figure qu'avoit la Terre; & la Terre étant une fois applatie par la force centrifuge, cette ſeule figure rendoit la peſanteur plus petite à l'Equateur qu'au Pôle, indépendamment de la force centrifuge. M. Newton calculoit d'après cette ſubtile Théorie, & trouvoit que le diamétre de l'Equateur devoit ſurpaſſer l'axe de la Terre de $\frac{1}{230}$ partie de ſa longueur.

ART.

ARTICLE VI.

PHÉNOMENE QUI PAROISSOIT PROUVER L'APPLATISSEMENT DE LA TERRE.

Un Phénomene céleſte paroiſſoit confirmer la Théorie de Mrs. Newton & Huygens. On avoit découvert par le mouvement de certaines Taches qu'on obſerve ſur le diſque de Jupiter, que cette Planéte faiſoit une révolution ſur ſon axe dans 10 heures. Cette révolution beaucoup plus rapide que celle de la Terre, devoit imprimer à toutes les parties de cette Planéte une trés-grande force centrifuge, qui devoit applatir conſidérablement ſa forme. On découvroit en effet, en meſurant les diamétres de Jupiter, qu'il étoit ſenſiblement applati vers les Pôles. C'étoit une preuve qui paroiſſoit très forte pour l'applatiſſement de la Terre.

Les raiſonnemens de Mrs. Newton & Huygens jettérent donc dans de grandes incertitudes ſur la figure de la Terre. L'un & l'autre la faiſoient applatie; mais ils ne s'accordoient pas ſur la quantité de l'applatiſſement; & l'on ne pouvoit plus compter ſur la meſure de M. Picard, que pour le degré qu'il avoit meſuré.

ARTICLE VII.

MESURES FAITES POUR DETERMINER LA FIGURE DE LA TERRE.

La France à qui toutes les Nations devoient la meſure de la Terre la plus exacte qu'on eût alors, voulut qu'on lui dût la perfection de cet Ouvrage; Mrs. Caſſini furent chargés de meſurer l'arc du Méridien qui traverſe la France; & l'on a vû dans le compte qu'ils ont rendu de toutes leurs opérations, avec quelle exactitude ils s'en acquittérent. Ils ſentoient qu'ils étoient chargés de l'honneur de la Nation.

Les expériences ſur la peſanteur, qu'on avoit trouvée moindre près l'Equateur que vers les Pôles, avoient fait penſer que la Terre, au lieu d'être un globe parfait, devoit être un peu applatie vers les Pôles, & avoir la figure d'une Orange; les meſures de Mrs. Caſſini donnérent à la Terre une figure toute oppoſée, celle d'un Sphéroïde allongé, ou d'un Citron.

Ces meſures furent répétées par Mrs. Caſſini en différens tems, en différens lieux, avec différens inſtruments, & par différentes méthodes; le Gouvernement y prodigua toute la dépenſe & toute la protection imaginable pendant trente-ſix ans, & le * réſultat de ſix opérations faites en 1701, 1713, 1718, 1733, 1734 & 1736, fut toujours *que la Terre étoit allongée vers les Pôles.*

Les Mathématiciens eurent beau s'en étonner, les meſures paroiſſoient plus fortes que des raiſonnemens, qui fondés ſur des Théories ſubtiles laiſſent toujours douter ſi l'on y a fait entrer toutes les circonſtances néceſſaires.

On auroit donc pû s'en tenir là, ſi dans une affaire de ſi grande importance, l'on n'eût voulu lever tous les doutes. Nous verrons bien-tôt ce qu'on fit pour cela. Mais pour faire comprendre ce que c'eſt que ces meſures, ce qu'on en peut conclure, & comment elles peuvent faire connoître ſi la Terre eſt allongée ou applatie, je veux expliquer l'opération dont elles dépendent: & cela peut être d'autant plus utile, que c'eſt ſur cette opération qu'eſt fondée toute la Géographie.

ARTICLE VIII.

EXPOSITION DE L'OPÉRATION POUR LA MESURE DES DEGRÉS DU MERIDIEN.

Nous n'expliquerons point ici tous les artifices dont les Mathématiciens ſe ſont ſervis pour meſurer la Terre. Pluſieurs de leurs Méthodes, ſures dans la ſpéculation Géométrique, étoient ſujettes à de grandes erreurs dans leur réſultat par la moindre erreur commiſe dans les moyens: pluſieurs étoient ſujettes aux irrégula-

* *Memoires de l'Académie.*

rités

rités de la refraction de l'Atmoſphére; & toutes l'étoient aux erreurs cauſées par l'imperfection des inſtrumens, qui dans ces tems-là étoient bien éloignés de l'exactitude où ils ont été portés dans les derniers tems. Nous ne nous étendrons point ſur toutes ces Méthodes dans un Ouvrage auſſi court que celui-ci.

Mais comme cependant nous voulons tâcher d'inſtruire parfaitement le Lecteur, de tout ce qui regarde la figure de la Terre, nous expliquerons celle de ces Méthodes, qui a été ſuivie par tous les Mathématiciens Modernes.

Cette Méthode eſt priſe de l'idée que nous avons donnée de la premiere Géographie; de l'obſervation que firent les Voyageurs, qu'après s'être éloignés, en ſuivant la direction de la Méridienne, les élévations des Etoiles n'étoient plus les mêmes au lieu où ils étoient arrivés, qu'elles étoient au lieu d'où ils étoient partis. Après une marche de 20. lieues, on trouvoit une différence d'un degré dans l'élevation des Etoiles; on concluoit de-là qu'un degré de la circonférence de la Terre étoit de 20. lieues, & que la circonférence entiere étoit de 7200. Il faut expliquer la raiſon de cette concluſion.

La hauteur d'une Etoile eſt l'angle que forme avec la ligne horiſontale, la ligne tirée de l'œil du Spectateur à l'Etoile. Mais comme les Etoiles, dont on ſe ſert pour la meſure de la Terre, doivent être le plus près du Zenith qu'il eſt poſſible, afin d'éviter la réfraction de l'Atmoſphére, qui eſt grande vers l'Horiſon, & ſujette à de grandes variations; au lieu de rapporter la hauteur des Etoiles à la ligne horiſontale, on la rapporte à une autre ligne, dont la ſituation eſt toujours donnée par le moyen le plus ſimple qu'on puiſſe imaginer.

Je parle de la ligne *Verticale*, de la ligne ſelon laquelle ſe dirige un fil chargé d'un plomb. L'hydroſtatique démontre que cette ligne eſt dans chaque lieu, perpendiculaire à la ſurface des eaux; & comme la ſurface des eaux a la même figure que celle de la Terre, puiſque dans tous les lieux les Côtes ſuivent la ſurface de la Mer, & ne s'élevent au-deſſus que de hauteurs qui ne ſont rien par rapport à la totalité de la ſurface de la Terre, on prend dans chaque lieu cette ligne à plomb perpendiculaire à la ſurface des eaux, pour

la perpendiculaire à la ſurface de la Terre, ou pour la perpendiculaire au plan qui touche la ſurface de la Terre dans ce lieu.

Cette ligne verticale eſt dirigée exactement vers un point, qu'on imagine dans les Cieux élevé directement au-deſſus de chaque lieu, qu'on appelle le *Zenith* de ce lieu: & elle peut ſervir comme la ligne horiſontale, pour meſurer la hauteur des Aſtres. Car comme elle fait avec elle un angle droit, la diſtance d'un Aſtre au Zenith eſt toujours égale à un angle droit, moins l'élévation de l'Aſtre au-deſſus de l'Horiſon; & ſi dans deux lieux de la Terre, l'élévation d'un Aſtre eſt différente, ſa diſtance au Zenith differe de la même quantité.

C'eſt des diſtances des Etoiles au Zenith, ou à cette ligne verticale, qu'on ſe ſert avec le plus de ſûreté pour meſurer les degrés du Méridien de la Terre. Mais il faut auparavant expliquer ce que c'eſt qu'un dégré du Méridien.

ARTICLE IX.

CE QUE C'EST QU'UN DEGRE' DU MERIDIEN.

Suppoſez dans deux lieux différens ſitués ſur le même Méridien, les deux lignes qui paſſent aux Zeniths de ces lieux, prolongées au-deſſous de la ſurface de la Terre, juſqu'à ce qu'elles ſe recontrent. L'angle qu'elles forment entr'elles au-dedans de la Terre, eſt ce que nous apellons l'*Amplitude* de l'arc du Méridien terminé par ces deux lignes. Si cet angle eſt d'un degré, l'arc du Méridien intercepté ſur la ſurface de la Terre entre ces deux verticales, eſt ce qu'on appelle *un degré du Méridien.* En général un degré, deux degrés, trois degrés du Méridien, ſont des arcs du Méridien, dont les amplitudes ſont d'un degré, deux degrés, trois degrés.

On voit par-là que ſi la ſurface de la Terre étoit abſolument plane, il n'y auroit point d'amplitude, il n'y auroit point de degré. Les lignes qui paſſeroient par les Zeniths, ne formeroient entr'elles aucun angle, & ſeroient toutes paralléles. Mais ſi le Méridien de la Terre eſt courbe, les lignes du Zenith ſe rencontreront, & formeront toujours des angles au deſſous de la ſurface de la Terre.

ARTI-

Digitized by Google

ARTICLE X.

COMMENT ON DETERMINE L'AMPLITUDE D'UN ARC DU MERIDIEN.

Pour déterminer l'amplitude d'un arc du Méridien, pour déterminer l'angle que forment entr'elles deux verticales : ſuppoſons l'Obſervateur placé au-dedans de la Terre, dans le point de concurs des deux verticales de Paris & d'Amiens, qui ſont ſitués ſur le même Méridien ; & que la Terre étant tranſparente, lui permet de voir les Etoiles à travers. S'il veut déterminer l'angle compris entre les deux verticales de Paris & d'Amiens, & qu'il ne puiſſe pas voir à la fois l'une & l'autre, il pourra ſe ſervir d'une Etoile placée entre ces deux lignes ; & il eſt évident que l'angle formé par les deux verticales ſera compoſé de deux angles formés à l'œil de l'Obſervateur, l'un par la verticale de Paris, & la ligne tirée à l'Etoile, & l'autre par cette ligne tirée à l'Etoile, & la verticale d'Amiens. Mais ſi l'Etoile ſe trouvoit hors de l'angle des deux verticales du côté d'Amiens, il eſt clair que cet angle ſeroit la différence des deux angles formés à l'œil de l'Obſervateur, l'un par la ligne tirée à l'Etoile, & la verticale de Paris, & l'autre formé par la ligne tirée à l'Etoile, & la verticale d'Amiens.

Or ſoit que l'Obſervateur ſoit placé au-dedans de la Terre au point où nous l'avons ſuppoſé, ou qu'il ſoit placé ſur la ſurface à Paris & à Amiens, les angles formés par les verticales d'Amiens & de Paris, & les lignes tirées à l'Etoile ſont les mêmes, à cauſe de la prodigieuſe diſtance de l'Etoile à la Terre.

On peut donc prendre la ſomme ou la différence des angles ainſi obſervés à Paris & à Amiens, pour le véritable angle que forment au-dedans de la Terre les verticales de ces deux Villes.

Et connoiſſant cet angle, il n'eſt plus queſtion que d'avoir exactement la meſure de la diſtance de Paris à Amiens, pour voir combien le degré entre ces deux Villes contient de toiſes.

ARTI-

ARTICLE. XI.

COMMENT ON MESURE LA LONGUEUR D'UN ARC DU MERIDIEN.

Cette derniere opération n'a de difficulté, qu'autant qu'on la veut faire avec une grande préciſion. Pour celle-ci, comme pour celle qui regarde l'angle entre les deux verticales, nous nous contenterons d'expliquer la Méthode qui donne la plus grande exactitude. Car du reſte on voit aſſez, que ſi l'on ſe contentoit d'une exactitude médiocre, il y a bien des moyens de meſurer une diſtance ſur le terrain.

Si la diſtance entre les deux lieux qu'on a choiſis, étoit plane & unie, il n'y auroit pas de meilleur moyen d'en connoître exactement la longueur, qu'en la meſurant d'un bout à l'autre, à la perche ou à la chaîne; & cette opération, la plus ſimple de toutes, ſeroit en même-tems la plus exacte. Mais comme il y a peu de Pays où l'on puiſſe trouver dans d'aſſez grandes étenduës la ſurface de la Terre aſſez plane & aſſez unie pour cela, on a recours à un autre moyen.

C'eſt de former, par des Objets pris à droit & à gauche, une ſuite de triangles qui ſe terminent aux deux extrémités de la diſtance qu'on veut meſurer. On obſerve avec le quart de cercle la grandeur des angles de chacun de ces triangles; & alors, ſi l'on connoît la longueur d'un ſeul côté de quelqu'un de ces triangles, la longueur de tous les autres de toute la ſuite, ſe peut déterminer, comme la Trigonométrie l'enſeigne.

Il n'eſt donc plus queſtion, lorſque les triangles ſont ainſi formés, que de meſurer à la perche la longueur de quelque côté d'un de ces triangles: c'eſt ce côté meſuré actuellement qu'on appelle la *Baſe*. On prend d'ordinaire ce côté fondamental à l'une des extrémités de la diſtance, & l'on va de triangle en triangle, juſqu'à l'autre extremité. Le calcul fait d'après la baſe, donne tous les côtés de ces triangles; & les côtés des derniers étant ainſi déterminés, on en meſure un à la perche pour vérifier l'Ouvrage. Car ſi la longueur de

de ce côté meſurée s'accorde avec la longueur calculée, c'eſt une preuve que l'opération eſt bonne, qu'il n'y a aucune erreur conſidérable dans les obſervations des angles, & qu'on peut compter ſur la longueur de tous les côtés des triangles.

On a par-là la longueur de toute la figure formée par les triangles. Mais comme c'eſt un arc du Méridien qu'on veut meſurer il faut rapporter cette longueur à la ligne Méridienne ; & cela ſe peut facilement, pourvû qu'on connoiſſe l'angle que forme avec cette ligne la longueur de la figure. Cet angle ſe peut avoir de bien des maniéres. Il eſt déterminé par celui que forme le côté du premier triangle avec le plan, qui paſſant par le Pôle ou par le Soleil à midi, coupe perpendiculairement le plan de l'Horiſon ; & on le peut vérifier par l'angle que forme avec ce plan le côté de quelqu'un des derniers triangles.

On a ainſi la longueur terreſtre d'une partie de la ligne Méridienne, ou d'un arc du Méridien ; & pour avoir la grandeur du degré, il ne faut plus que comparer cette longueur avec l'angle formé par les deux verticales qui paſſent par les extrémités de cet arc. Si cet angle étoit préciſément d'un degré, l'arc du Méridien meſuré ſeroit d'un degré, s'il eſt plus grand, ou plus petit, on connoît à proportion la grandeur du degré par la longueur de cet arc.

ARTICLE XII.

MESURES DE M. PICARD, DE M. CASSINI, ET DE Mrs. CLAIRAUT, CAMUS, LE MONNIER ET MOI.

C'eſt par cette Méthode que M. Picard ayant meſuré la diſtance entre Paris & Amiens, & obſervé l'angle formé par les deux verticales d'Amiens & de Paris, trouva le degré du Méridien de 57060. toiſes.

M. Caſſini, chargé de meſurer le Méridien entier de la France, partagea ce Méridien en deux arcs ; l'un compris depuis Paris juſqu'à l'extrémité Méridionale du Royaume, de $6\frac{1}{7}$ degrés, l'autre depuis Paris juſqu'à l'extrémité Septentrionale, de $2\frac{1}{7}$ degrés.

L'avantage qu'avoient ſur l'opération de M. Picard, celles de M. Caſſini, c'étoit de pouvoir donner la comparaiſon de deux arcs du Méridien, l'un au Midi, l'autre au Nord. Car s'il y avoit quelque inégalité entre les degrés de la Terre, comme le prétendoient Mrs. Newton & Huygens, cette inégalité devoit par-là être découverte, & découverte d'autant plus sûrement, que ſur pluſieurs degrés, ces différences devoient ſe trouver accumulées.

Auſſi l'inégalité des degrés avoit été découverte. Mais elle s'étoit trouvée tomber dans un ſens oppoſé à celui où elle devoit être, ſi la Terre eût été applatie. Le degré vers le Nord avoit été trouvé plus petit, non-ſeulement que le degré vers le Midi, mais plus petit encore que M. Picard ne l'avoit déterminé; & de-là s'étoit enſuivi que la Terre, au lieu d'être applatie, étoit allongée.

M. Caſſini avoit donné en 1718. le Livre *de la Grandeur & de la Figure de la Terre*, dans lequel, après avoir rapporté toutes les opérations qu'il avoit déja faites, il concluoit, non-ſeulement que la Terre étoit allongée, mais encore il déterminoit la quantité de l'allongement, & toutes les dimenſions de la figure que la Terre avoit. C'étoit * un Ellipſoïde allongé vers les Pôles, dont l'axe étoit de 6579368. toiſes, & dont le diamétre de l'Equateur étoit de 6510796. & le premier degré au Nord de Paris, que M. Picard avoit déterminé de 57060. toiſes, n'étoit que de 56975. toiſes. L'objet principal de cet Ouvrage, celui qui avoit le plus d'utilité, c'étoit la Table qu'on y trouve de la valeur de chaque degré du Méridien, de chaque degré de latitude; & toutes les autres meſures qu'avoient priſes Mrs. Caſſini en 1733, 1734, 1736. confirmoient cette Table.

Ces meſures ſe trouvant ſi contraires à la figure que les loix de l'Hydroſtatique ſembloient donner à la Terre, & la déciſion de cette Queſtion paroiſſant fort importante, le Roi ordonna, que deux Troupes de Mathématiciens iroient, les uns à l'*Equateur* les autres au *Cercle Polaire*, prendre des meſures qu'on regardoit comme plus déciſives, que celles que Mrs. Caſſini avoient priſes en France.

Pendant

* *Grandeur & Figure de la Terre, p. 243. & 244.*

Pendant que Mrs. Godin, Bouguer & de la Condamine étoient au *Perou* pour meſurer un arc du Méridien, je fus envoyé avec Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier & Outhier en *Lapponie*, pour y meſurer le degré le plus Septentrional qu'il fût poſſible.

On ne ſçait encore rien des meſures des Mathématiciens envoyés à l'Equateur. Mais celles que nous avons priſes en *Lapponie* ſont contraires à tout ce qu'ont fait Mrs. Caſſini, & donnent la Terre applatie. Nous avons trouvé le degré du Méridien, là où il coupe le Cercle Polaire, de 57438. toiſes, c'eſt-à-dire, d'environ 1000. toiſes plus grand qu'il ne devoit être, ſuivant la Table de Mrs. Caſſini.

ARTICLE XIII.

POURQUOI LES DEGRÉS PLUS PETITS VERS LES POLES QUE VERS L'EQUATEUR, SUPPOSENT LA TERRE ALLONGÉE VERS LES POLES: ET POURQUOI LES DEGRÉS PLUS GRANDS LA SUPPOSENT APPLATIE.

Il faut maintenant expliquer pourquoi les degrés du Méridien plus petits vers les Pôles que vers l'Equateur, font la Terre allongée, & pourquoi au contraire les degrés plus petits vers l'Equateur que vers les Pôles, la font applatie. Les meſures une fois bien priſes, c'eſt à ce point que ſe réduit la Queſtion; & c'eſt un point ſur lequel d'aſſez habiles gens ſe ſont trompés.

Si la Terre étoit parfaitement ſphérique, que ſes Méridiens fuſſent des Cercles, il eſt clair que tous les degrés du Méridien ſeroient égaux: car tous les degrés d'un Cercle le ſont. Toutes les lignes verticales ſe rencontreroient dans un ſeul point, qui ſeroit le centre du Méridien, & le centre de la Terre.

Mais ſi la Terre n'eſt pas ſphérique, & que ſon Méridien ſoit une courbe ovale; imaginez à la circonférence de cet Ovale toutes les lignes verticales tirées, de ſorte qu'elles ſoient toutes prolongées au-dedans de l'Ovale, & que chacune faſſe, avec la verticale

voiſine, un angle d'un degré; ces verticales ne ſe recontreront plus toutes au même point, & les arcs du Méridien interceptés entre deux de ces verticales voiſines, ne ſeront plus d'égale longueur. Là où le Méridien ſera plus courbe, qui eſt à l'extrémité du grand axe de l'Ovale, le point de concours où ſe rencontreront les deux verticales voiſines, ſera moins éloigné au-deſſous de la ſurface de la Terre, & ces deux verticales intercepteront une partie du Méridien plus petite, que là où le Méridien eſt moins courbe, à l'extrémité du petit axe de l'Ovale.

Or on peut conſiderer le Méridien de la Terre, & quelque courbe que ce ſoit, comme formée d'un aſſemblage de petits arcs de Cercle, chacun d'un degré, dont les centres ſont dans les points de concurs de deux verticales voiſines, & dont les rayons ſont les parties de ces verticales, compriſes depuis ces points juſqu'à la ſurface de la Terre. Il eſt alors évident, que là où les rayons de ces Cercles ſont petits, les degrés de leurs cercles, qui ſont les mêmes que les degrés du Méridien, ſont plus petits; & là où les rayons des Cercles ſont plus grands, leurs degrés & ceux du Méridien ſont plus grands.

On voit par-là que c'eſt aux deux bouts de l'Ovale où les centres des Cercles, qui ſont les points de concours de deux verticales voiſines, ſont les moins abaiſſés au-deſſous la ſurface de la Terre, que c'eſt là où les rayons des Cercles ſont plus courts, & où les degrés, toûjours proportionnés aux rayons, ſont plus petits: qu'au contraire au milieu de l'Ovale, à égale diſtance de ſes deux bouts, les rayons des Cercles ſont plus longs, & les degrés plus grands.

Si donc les degrés du Méridien vont en diminuant de l'Equateur vers les Pôles, les bouts de l'Ovale ſont aux Pôles, & la Terre eſt allongé; ſi au contraire les degrés du Méridien ſont plus grands au Pôle qu'à l'Equateur, les Pôles ſont au milieu de l'Ovale, & la Terre eſt applatie.

ARTI-

ARTICLE XIV.

OBJECTIONS CONTRE L'OPÉRATION PAR LAQUELLE ON MESURE LES DEGRÉS DU MERIDIEN.

Nous venons de tâcher de faire comprendre pourquoi, ſi les degrés du Méridien vont en diminuant de l'Equateur vers ſes Pôles, la Terre eſt allongée, & pourquoi, s'ils vont en croiſſant, elle eſt applatie. Voyons maintenant quelle eſt la ſûreté de l'opération par laquelle on meſure ces degrés; de l'opération que nous avons expliquée, par laquelle on détermine la grandeur & la figure de la Terre, & d'où dépend toute la Géographie.

La juſteſſe de cette opération eſt démontrée à la rigueur Géométrique; mais voici ce qu'elle ſuppoſe: 1°. Que dans tous les lieux de la Terre, la ligne à plomb ſoit perpendiculaire au plan de l'Horiſon: 2°. Que pendant le temps qui s'écoule entre les obſervations qu'on fait d'une Etoile, lorſqu'on lui rapporte les angles des verticales, cette Etoile n'ait point de mouvement que celui de ſa révolution apparente autour de la Terre; & que ſi elle en a quelqu'un, il ſoit connu, & qu'on en puiſſe tenir compte: 3°. Que la Terre ait une figure réguliere, & que tous ſes Méridiens ſoient des courbes égales.

Examinons les doutes qu'on peut avoir ſur ces trois Articles, qui ſont tout ce qui pourroit jetter de l'incertitude ſur l'opération par laquelle on meſure les degrés du Méridien, & tout ce qu'on pourroit dire contre les Meſures de M^rs. de Caſſini & des Académiciens envoyés, tant à l'Equateur qu'au Cercle Polaire. Car il n'y auroit rien de ſi ridicule, que de travailler pendant quarante ans à meſurer les degrés du Méridien, & d'aller au bout du Monde pour faire de ſemblables opérations, ſi ces opérations, quelque bien executées qu'elles fuſſent, ne pouvoient donner ni la figure de la Terre, ni la juſte grandeur des degrés. Nous allons diſcuter par ordre les trois articles précédens.

ARTICLE XV.

SI LA LIGNE A PLOMB EST PAR-TOUT PERPENDICULAIRE A LA SURFACE DE LA TERRE.

1°. On ne peut pas douter que la ligne à plomb ne ſoit par toute la Terre perpendiculaire à la ſurface des eaux, & par conſéquent au plan de l'Horiſon, qui eſt le plan qui touche la ſurface des eaux dans chaque lieu. Mais la ſurface des eaux, eſt-elle bien par-tout la même que la ſurface de la Terre? On voit bien qu'en général cela eſt ainſi; par-tout les Côtes ſont ſi peu élevées au-deſſus de la Mer, qu'on peut regarder la ſurface de la Terre comme la ſurface de la Mer continuée. Mais ne pourroit-il pas y avoir dans quelque lieu quelque inégalité à cette ſurface? quelque lieu où, quoique la ligne à plomb lui fût perpendiculaire, cette ligne n'eût pas la même inclinaiſon, par rapport à l'axe, qu'elle auroit dans quelqu'autre lieu pris à la même diſtance de l'Equateur?

Toutes les Obſervations Aſtronomiques & Géographiques, nous apprennent que cela n'eſt pas ainſi. Si aux mêmes diſtances de l'Equateur, les lignes verticales ne faiſoient pas les mêmes angles avec l'axe de la Terre; lorſqu'on part d'une même latitude, après avoir parcouru vers le Nord ou vers le Sud des diſtances égales, on ne trouveroit pas les mêmes hauteurs du Pôle: mais dans tous les lieux de la Terre où l'on a voyagé & obſervé, après avoir parcouru des diſtances égales, on a toujours trouvé ces hauteurs les mêmes. Et ſi l'on diſoit que les différences ſont trop petites pour pouvoir être apperçues par les Géographes, ce ſeroit mal raiſonner que de ſuppoſer ce que l'expérience n'a ni fait voir, ni fait ſoupçonner.

Ceux qui regardent la peſanteur comme l'effet des Attractions de toutes les parties dont la Terre eſt formée, conviennent que preſque toutes les Montagnes que nous connoiſſons ſont des maſſes trop petites pour que leur attraction puiſſe être comparée à celle du corps entier de la Terre, & en troubler l'effet.

M. Newton a calculé l'Attraction d'une Montagne dont la hauteur ſeroit de trois milles, & la largeur de ſix, & trouvé qu'une telle

telle montagne formée de matiere homogene, & la même que celle qui forme la Terre, cauſeroit au fil à plomb une déviation de 2′*.

Ce qu'avoit conclu M. Newton, paroît confirmé pas les obſervations de MM. Bouguer & de la Condamine. Etant dans le voiſinage d'une très-groſſe Montagne du Pérou, appellée *Chimboraço*, ils ont trouvé par pluſieurs expériences, que le fil à plomb avoit en effet quelque déviation vers cette Montagne, quoiqu'elle ſoit moindre que celle qu'il devroit avoir d'après des calculs ſemblables à ceux de M. Newton.

Chimboraço ayant été autrefois Volcan, & étant actuellement couvert de neige, depuis ſon ſommet juſqu'à 900 toiſes au-deſſous, ſa maſſe eſt certainement compoſée de matieres hétérogenes, & il doit y avoir de grandes cavités dans ſon intérieur; ainſi ſon attraction doit être beaucoup moindre que dans la ſuppoſition ſur laquelle M. Newton a fondé ſon calcul.

Mais quoiqu'une Montagne énorme pût cauſer au fil à plomb quelque déviation, & quelque trouble aux opérations qu'on fait pour la meſure des degrés du Méridien, des Montagnes telles que Chimboraço ſont rares, & faciles à éviter dans le choix des lieux où l'on doit faire ces opérations.

ARTICLE XVI.

SUR LES MOUVEMENTS DES ETOILES.

2°. Paſſons à la diſcuſſion du ſecond Point, aux mouvemens particuliers qui pourroient arriver à l'Etoile, pendant le tems qui s'écoule entre les obſervations qu'on en fait pour lui rapporter les angles des verticales.

Ces mouvemens ne ſçauroient apporter de trouble à cette opération, qu'autant qu'ils ſeroient inconnus. Tout mouvement reglé & dont on peut tenir compte ne peut cauſer aucune erreur. Tel eſt, par exemple, ce mouvement obſervé depuis long-tems, par lequel chaque Etoile fixe ſemble s'avancer d'un degré dans ſoixante & douze ans autour d'un certain point des Cieux. On connoît

* *De Mundi ſyſtemate.*

noît la quantité de ce mouvement ; on ſçait quelle différence il doit produire dans la diſtance de chaque Etoile au Zenith ; & l'on eſt toujours à lieu d'y avoir égard, ſi le temps écoulé entre les obſervations eſt aſſez conſidérable pour que cette différence ſoit ſenſible.

Il y a encore dans les Etoiles, l'apparence d'un autre mouvement, par lequel chacune ſemble décrire dans les Cieux une petite Ellipſe. M. Bradley eſt le premier qui l'ait découvert : ce mouvement eſt très-régulier, & très-aſſujéti à la Théorie ; mais c'eſt à une Théorie très-ſubtile. L'apparence de ce mouvement vient de la combinaiſon du mouvement de la lumiere de l'Etoile, avec le mouvement de la Terre dans ſon orbite. Ces deux mouvemens changent la direction, ſuivant laquelle l'Obſervateur recevroit le rayon viſuel ou la lumiere de l'Etoile, ſi cette lumiere venoit trouver la Terre en repos, ou ſi la viteſſe de cette lumiere étoit incomparablement plus grande que celle de la Terre.

Il en eſt ainſi de la direction qu'il faut donner au fuſil, pour que le plomb frappe l'oiſeau qui vole : au lieu d'ajuſter directement à l'oiſeau, le Chaſſeur tire un peu au-devant, & tire d'autant plus au-devant, que le vol de l'oiſeau eſt plus rapide par rapport à la viteſſe du plomb. Il eſt évident, que dans cette comparaiſon, l'oiſeau repréſente la Terre, & le plomb repréſente la lumiere de l'Etoile qui la vient frapper.

On déduit de là tous les ſymptômes & toutes les regles de ce mouvement ; & la Théorie de M. Bradley, à laquelle il n'a été conduit que par les obſervations, s'y eſt toujours trouvée parfaitement conforme *.

Ce mouvement connu & réglé, eſt dans le même cas que celui dont nous avons déja parlé. On ſera toujours à lieu d'en tenir compte, s'il eſt néceſſaire ; & il ne ſçauroit cauſer d'erreur dans la meſure des degrés.

Mais outre ces mouvemens, n'y en a-t-il point quelqu'autre dans les Etoiles, dont juſqu'ici l'on ne connoît ni la quantité ni la loi ? M. Bradley, avec un inſtrument excellent de 12. pieds de rayon, auquel les plus petits écarts des Etoiles ne pourroient échapper, a ſuivi

* *Voyez les Tranſactions Philoſophiques, N°. 406.*

ſuivi pendant toute l'année les Etoiles qui paſſoient dans l'étenduë du limbe de cet inſtrument, qui embraſſoit une Zone du Ciel, dans laquelle ſe trouvoient plus de 200. Etoiles, ſans avoir jamais trouvé qu'aucune de celles qu'il a obſervées, ſe ſoit éloignée du lieu où elle devoit être de plus de 2", quantité qu'il eſt toujours douteux ſi l'on doit plûtôt attribuer au mouvement de l'Etoile, qu'à l'erreur de l'obſervation.

Si les Etoiles ont donc quelqu'autre mouvement, il faut qu'il ſoit prodigieuſement lent, & des mouvemens de cette lenteur ne ſçauroient cauſer aucune erreur ſenſible dans la meſure des degrés du Méridien. Les obſervations, par leſquelles on rapporte à l'Etoile l'angle des verticales aux deux extrémités de l'arc qu'on meſure, ne laiſſent pas des intervalles de tems aſſez longs entr'elles, pour que ces mouvemens fuſſent à craindre pendant le tems écoulé.

ARTICLE XVII.

SI LA TERRE N'A POINT DES IRREGULARITE'S DANS SA FIGURE.

Quant au dernier Point, ſçavoir, ſi la Terre eſt d'une figure réguliere, ou ſi c'eſt un corps inégal & tortu, qui ait des cavités & des boſſes, ſans aucune eſpéce de régularité : s'il y a quelqu'un qui faſſe cette queſtion de bonne foi, & qu'il ne veuille pas en juger par la régularité de la figure que l'ombre de la Terre lui fait voir dans les Eclipſes de Lune, ni par l'équilibre des eaux qui recouvrent le globe de la Terre ; il faut lui accorder que, ſi la terre a de telles irrégularités, toutes les meſures de Mrs. Caſſini, ni de Mrs. du Nord, ni de Mrs. de l'Equateur, ne feront point connoître la figure. En même temps il faut reconnoître, que c'eſt fait de ſa Géographie & de la Navigation, & qu'il n'y a plus aucune regle à établir, ni à chercher dans ces Sciences. Mais on ſçait que le Navigateur conduit ſon Vaiſſeau là où il veut, & l'y conduit avec d'autant plus de sûreté, qu'il pratique plus exactement les regles de ſon Art.

ARTICLE XVIII.

TABLE DES DEGRÉS DE LATITUDE ET DE LONGITUDE. PERIL DES NAVIGATEURS.

Sans nous arrêter davantage à ces frivoles objections, je vais donner une Table des degrés tant de latitude que de longitude. Et afin qu'on ne m'accuſe d'aucune partialité, je placerai chaque degré ſuivant les Meſures de M^rs. Caſſini vis-à-vis le degré correſpondant ſuivant les nôtres.

Cette Table eſt le principal objet de tous les travaux qu'on a entrepris ſur la figure de la Terre. C'eſt pour ſçavoir quelle eſt la grandeur exacte des degrés, que M^rs. Caſſini ont fait tant d'operations; que M^rs. Godin, Bouguer & de la Condamine, ſont allés à l'*Equateur ;* & que nous avons été au *Cercle Polaire.*

On peut voir par cette Table de quelle importance il eſt pour le Navigateur, de connoître la figure de la Terre ſur laquelle il navigue; ou du moins de quelle importance il eſt que cette figure ſoit bien connue de ceux qui dreſſent les Cartes & les Inſtructions, ſur leſquelles il dirige ſa route.

Les différences qui ſont marquées dans la quatriéme Colomne de la Table, donnent les erreurs qu'on commet, ſi la Terre a la figure que M. Caſſini lui donne, & qu'on croye qu'elle a celle que nous lui donnons: ou réciproquement, ſi la Terre a la figure que nous lui donnons, & qu'on croye qu'elle a celle que M. Caſſini lui donne. Lorſqu'on navigue vers l'Equateur ou vers les Pôles, ſur un ſeul degré de latitude, l'erreur va juſqu'à une demi-lieue; & ſur pluſieurs degrés, les erreurs ſont accumulées.

Si par exemple un Pilote partant de l'Equateur cherche à rencontrer ou à éviter une Terre, ou un Ecueil ſitué à la latitude de 20 degrés, ſous le Méridien où il navigue: s'il calcule ſa route d'après nos meſures, & que ce ſoit celles de M^rs. Caſſini qu'il faille ſuivre, lorſqu'il aura fait 406 lieues Marines, il ſe croira avoir paſſé le lieu qu'il cherchoit, ou qu'il vouloit éviter; il s'en croira éloigné de 9 lieues lorſqu'il ſera deſſus & prêt à briſer ſon Vaiſſeau contre.

Il

Il eſt expoſé au même péril, s'il calcule ſa route ſur les meſures de Mrs. Caſſini, & que ce ſoient les nôtres qui ſoient les véritables; lorſqu'il aura fait 397 lieues, il croira n'avoir point encore atteint le lieu qu'il cherche: il s'en croira encore éloigné de 9 lieues, lorſqu'il ſera prêt à périr contre.

On voit par la Table, que les navigations qui ſe font vers les Pôles ſeront ſujettes aux mêmes erreurs, avec cette différence que, ſi la Terre a la figure que lui donne M. Caſſini, & qu'on navigue ſur nos meſures, lorſqu'on ira reconnoître quelque lieu par ſa latitude, on ſe croira moins avancé qu'on ne le ſera réellement; & qu'au contraire on croira l'avoir paſſé, ſi la Terre a la figure que nous lui donnons, & qu'on ſe fonde ſur les meſures de M. Caſſini.

La même Table fait connoître les erreurs en longitude, qui ſont encore plus dangereuſes que les erreurs en latitude. On peut voir par cette Table, que lorſqu'on navigue ſur des Paralleles éloignés de l'Equateur, il y a telles Navigations où l'erreur va juſqu'à 2 degrés ſur 100; où l'on ſe croiroit éloigné de 40 lieues de la Terre, lorſqu'on ſeroit deſſus.

Ces erreurs ſont indépendantes des autres erreurs juſqu'ici inévitables dans la Navigation; de celles que produit l'incertitude du ſillage, de la dérive, de la variation: quand la Navigation ſeroit une ſcience parfaite à ces autres égards, le Pilote le plus habile ne pourroit remédier aux erreurs qui naiſſent de la différente figure de la Terre, que par la connoiſſance de la vraie figure qu'elle a. Et ſi les erreurs qui naiſſent de la figure de la Terre, peuvent ſeules être de la plus grande importance, elles ſont encore plus à craindre, lorſqu'elles ſe trouvent combinées avec ces autres erreurs dépendantes de l'Art de la Navigation, qui peuvent les augmenter conſidérablement.

Si malgré cela quelqu'un peu exact & peu amateur de l'exactitude, trouvoit ces erreurs de 2 ſur 100 peu conſidérables; il faut qu'il penſe que quand elles ſeroient beaucoup moindres, on ne ſçauroit ſe donner trop de ſoin pour les éviter. Si la moindre utilité devient du plus grand prix, lorſqu'elle s'applique à une grande multitude, que doit-on penſer d'une découverte, qui diminue le péril du nombre innombrable d'hommes, qui confient leur fortune & leur vie à la Mer?

Il eſt vrai que tous ceux qui auront évité le naufrage par l'une des Colomnes de cette Table, auroient péri, s'ils avoient ſuivi l'autre. Elle pent paroître juſqu'ici d'un uſage auſſi dangereux, qu'utile. Mais c'eſt à la prudence du Navigateur de ſçavoir ſe déterminer pour la Terre Allongée, ou pour la Terre Applatie. La vérité ſera connuë un jour avec plus d'évidence; & le bien public exige qu'on décide autentiquement, laquelle des deux colomnes de la Table doit être ſuivie, & laquelle doit être rejettée. Sans cela, toutes les grandes choſes qu'on a faites en France pour déterminer la figure de la Terre, demeureroient inutiles, ou deviendroient nuiſibles.

ARTICLE XIX.

CONSTRUCTION DE LA TABLE.

Je n'ai plus qu'un mot à dire, ſur la conſtruction de la Table que je vais donner. L'une des Colomnes eſt formée ſur les meſures que M. Caſſini a données dans le Livre *de la Grandeur & de la Figure de la Terre*, *pag.* 242. 243. 245. L'autre Colomne eſt formée ſur nos meſures.

Nous avons trouvé en *Lapponie*, à la latitude de 66° 20′, le degré du Méridien de 57438 toiſes *; & ayant remeſuré avec le même Inſtrument l'amplitude de l'Arc qu'avoit meſuré M. Picard, nous avons trouvé le degré à la latitude de 49° 22′, de 57183 toiſes*; plus grand de 208 toiſes que ce degré n'a été donné par M. Caſſini. Suivant ces meſures, & prenant le Méridien de la Terre pour une Ellipſe, comme ont fait M^rs. Newton & Caſſini, on trouve le diamétre de l'Equateur de 6562480 toiſes, & l'axe de la Terre de 6525600: ces deux nombres ſont à peu près l'un à l'autre, comme 178. à 177.

Lorſqu'on a deux degrés du Méridien bien méſurés, on détermine facilement la valeur de chaque degré de Latitude, & de Longitude en conſiderant la Terre comme un Ellipſoïde fort approchant de la Sphere: & c'eſt ainſi qu'on a conſtruit les Tables ſuivantes.

* *La fig. de la Terre déterm. pag.* 125.
* *Degré du Méridien entre Paris & Amiens*, *pag.* liv.

TABLE

TABLE
DES DEGRÉS DE LATITUDE.

Latit. du Lieu.	Degrés suivant M. Cassini.	Degrés suivant Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier & moi.	Différences.
0	58020 Toiſ.	56625 Toiſ.	+ 1395 T.
5	58007	56630	1377
10	57969	56655	1314
15	57906	56690	1215
20	57819	56740	1079
25	57709	56800	909
30	57580	56865	715
35	57437	56945	492
40	57285	57025	260
45	57130	57110	20
50	56975	57195	— 220 T.
55	56825	57275	455
60	56683	57350	667
65	56555	57420	865
70	56444	57480	936
75	56355	57530	1175
80	56287	57565	1278
85	56243	57585	1342
90	56225	57595	1370
	Axe de la Terre 6579368 Toiſ.	*Axe de la Terre* 6525600 Toiſ.	53768 Toiſes.

TABLE
DES DEGRES DE LONGITUDE.

Latit. du Lieu.	Degrés ſuivant M. Caſſini.	Degrés ſuivant Mrs. Clairaut, Camus, le Monnier & moi.	Différences.
0	56820 Toiſ.	57270 Toiſ.	450 T.
5	56695	57050	455
10	55935	56410	475
15	54845	55340	495
20	53325	53850	525
25	51400	51955	555
30	49075	49665	590
35	46380	46995	615
40	43335	43970	635
45	39965	40610	645
50	36295	36930	635
55	32360	32970	610
60	28185	28755	570
65	23805	24315	510
70	19255	19685	430
75	14560	14900	340
80	9765	10000	235
85	4900	5020	120
90	0	0	0
	Diametre de l'Equateur. 6510796. Toiſ.	*Diametre de l'Equateur* 6562480. Toiſ.	51684 Toiſes.

LETTRE

LETTRE

SUR

LA COMETE

QUI PAROISSOIT EN M. DCC. XLII.

Tu ne quæſieris, ſcire nefas.

Digitized by Google

LETTRE
SUR
LA COMETE.

Vous avez ſouhaité, Madame, que je vous parlaſſe de la Comète qui fait aujourd'hui le ſujet de toutes les converſations de Paris, & tous vos deſirs ſont pour moi des ordres. Mais que vous dirai-je de cet Aſtre? Rechercherai-je les influences qu'il peut avoir, ou les événemens dont il peut être le préſage? Un autre Aſtre a décidé de tous les événemens de ma vie; mon ſort dépend uniquement de celui-là; j'abandonne aux Comètes le ſort des Rois & des Empires.

Il n'y a pas un ſiècle que l'Aſtrologie étoit en vogue à la Cour & à la Ville. Les Aſtronomes, les Philoſophes, & les Théologiens, s'accordoient à regarder les Comètes comme les cauſes ou les ſignes de grands événemens. Quelques-uns ſeulement rejettoient l'application qu'on faiſoit des Règles de l'Aſtrologie, pour deviner par elles les événemens qu'elles annonçoient. Un Auteur moderne, célébre par ſa piété & par ſa ſcience dans l'Aſtronomie, étoit de cette opinion; & croyoit cette curioſité plus capable d'offenſer Dieu, déjà irrité, que d'appaiſer ſa colère. Il n'a pu cepen-

Digitized by Google

dant s'empêcher de nous donner des Liſtes de tous les grands événemens que les Comètes ont précédés ou ſuivis de près. *

Ces Aſtres, après avoir été ſi long-tems la terreur du Monde, ſont tombés tout-à-coup dans un tel diſcrédit, qu'on ne les croit plus capables de cauſer que des rhumes. On n'eſt pas d'humeur aujourd'hui à croire que des Corps auſſi éloignés que les Comètes, puiſſent avoir des influences ſur les choſes d'ici-bas, ni qu'ils ſoient des ſignes de ce qui doit arriver. Quel rapport ces Aſtres auroient-ils avec ce qui ſe paſſe dans les Conſeils & dans les Armées des Rois?

Je n'examine point la poſſibilité métaphyſique de ces choſes, ſi l'on comprend l'influence que les Corps les moins éloignés ont les uns ſur les autres; ni ſi l'on comprend celles que les Corps ont ſur les Eſprits, dont nous ne ſaurions cependant douter, & dont dépend quelquefois tout le bonheur ou le malheur de notre vie.

Mais il faudroit, à l'égard des Comètes que leur influence fût connue, ou par la Révélation, ou par la Raiſon, ou par l'Expérience; & l'on peut dire qu'aucune de ces ſources de nos connoiſſances ne nous l'a fait connoître.

Il eſt bien vrai qu'il y a une connexion univerſelle entre tout ce qui eſt dans la Nature, tant dans la Phyſique que dans le Moral: chaque événement lié à celui qui le précéde, & à celui qui le ſuit, n'eſt qu'un des anneaux de la chaîne qui forme l'ordre & la ſucceſſion des choſes: s'il n'étoit pas placé comme il eſt, la chaîne ſeroit différente, & appartiendroit à un autre Univers.

Les Comètes ont donc un rapport néceſſaire avec tout ce qui ſe paſſe dans la Nature. Mais le chant des Oiſeaux, le vol des Mouches, le moindre Atôme qui nage dans l'air, tiennent auſſi aux plus grands événemens: & il ne ſeroit pas plus déraiſonnable de les conſulter que les Comètes. C'eſt en-vain que nous avons l'idée d'un tel enchaînement entre les choſes, nous n'en ſaurions tirer aucune utilité pour les prévoir lorſque leurs rapports ſont ſi éloignés; nous trouverons des Règles plus ſûres, ſi nous nous contentons de tirer les événemens de ceux qui les touchent de plus près.

On peut comparer les Aſtrologues aux Adeptes, qui veulent tirer l'or des matières qui n'en contiennent que les principes & les

* *Riccioli Almageſt. Lib. VIII. Cap. III. & V.*

plus

plus légéres ſemences ; ils perdent leur peine & leur temps, pendant que le Chimiſte raiſonnable s'enrichit à tirer l'or des terres & des pierres où il eſt déjà tout formé.

La prudence conſiſte à découvrir la connexion que les choſes ont entre elles, mais c'eſt folie aux hommes de l'aller chercher trop loin : il n'appartient qu'à des Intelligences ſupérieures à la nôtre, de voir la dépendance des événemens d'un bout à l'autre de la chaîne qui les contient.

Je ne vous entretiendrai donc point, Madame, de cette eſpèce d'influence des Comètes ; je ne vous parlerai que de celles qui ſont à notre portée, & dont on peut donner des raiſons Mathématiques ou Phyſiques.

Je n'entrerai point non plus dans le détail de toutes les étranges idées que quelques-uns ont eues ſur l'origine & ſur la nature des Comètes.

Képler, à qui d'ailleurs l'Aſtronomie a de ſi grandes obligations, trouvoit raiſonnable, que comme la Mer a ſes Baleines & ſes Monſtres, l'Air eût auſſi les ſiens. Ces Monſtres étoient les Comètes ; & il explique comment elles ſont engendrées de l'excrément de l'Air par *une Faculté animale.*

Quelques-uns ont cru que les Comètes étoient créées exprès toutes les fois qu'il étoit néceſſaire, pour annoncer aux hommes les deſſeins de Dieu, & que les Anges en avoient la conduite. Ils ajoutent que cette explication réſoud toutes les difficultés qu'on peut faire ſur cette matière. * *

Enfin, pour que toutes les abſurdités poſſibles ſur cette matière fuſſent dites, il y en a qui ont nié que les Comètes exiſtaſſent, & qui ne les ont priſes que pour de fauſſes apparences cauſées par la réflexion ou réfraction de la Lumière. Eux ſeuls comprennent comment ſe fait cette réflexion ou réfraction, ſans qu'il y ait des corps qui la cauſent. * * *

Pour Ariſtote, il aſſuroit que les Comètes étoient des Météores formés des exhalaiſons de la Terre & de la Mer ; & ç'a été, comme

** *Maſtlinus, Tannerus, Arriaga &c.* *** *Panetius.*

on peut croire, le ſentiment de la foule des Philoſophes qui n'ont cru ni penſé que d'après lui.

Plus anciennement, on avoit eu des idées plus juſtes des Comètes. Les Chaldéens, à ce qu'on prétend, ſavoient qu'elles étoient des Aſtres durables, & des eſpèces de Planètes, dont ils étoient parvenus à calculer le cours. Sénèque avoit embraſſé cette opinion, & nous parle des Comètes d'une manière ſi conforme à tout ce qu'on en ſait aujourd'hui, qu'on peut dire qu'il avoit deviné ce que l'expérience & les obſervations des Modernes ont découvert: après avoir établi que les Comètes ſont de véritables Planètes, voici ce qu'il ajoute.

„ „Devons-nous donc être ſurpris ſi les Comètes, dont les appari-„tions ſont ſi rares, ne ſemblent point encore ſoumiſes à des loix „conſtantes; & ſi nous ne pouvons encore déterminer le cours „d'Aſtres dont les retours ne ſe font qu'après de ſi grands intervalles? „Il n'y a pas encore 1500 ans que les Grecs ont fixé le nombre des „Etoiles, & leur ont donné des noms: pluſieurs Nations, encore „aujourd'hui, ne connoiſſent du Ciel que ce que leurs yeux en „apperçoivent, & ne ſavent ni pourquoi la Lune diſparoit en certains „tems, ni quelle eſt l'ombre qui nous la cache. Ce n'eſt que de-„puis peu de tems que nous mêmes avons ſur cela des connoiſſances „certaines: un jour viendra, où le temps & le travail auront appris „ce que nous ignorons. La durée de notre vie ne ſuffit pas pour „découvrir de ſi grandes choſes, quand elle y ſeroit toute employée. „Qu'en peut-on donc eſpérer, lorſqu'on en fait un miſérable par-„tage entre l'Etude & les Vices. *

Je vai maintenant, Madame, vous expliquer ce que l'Aſtronomie & la Géométrie nous ont appris ſur les Comètes. Et à ce qui ne ſera pas démontré mathématiquement, je tâcherai de ſuppléer par ce qui paroîtra de plus probable ou de plus vraiſemblable. Vous verrez peut-être, qu'après avoir longtems trop reſpecté les Comètes, on eſt venu tout à coup à les regarder comme trop indifférentes.

Pour vous donner une idée de l'importance de ces Aſtres, il faut commencer par vous dire, qu'ils ne ſont pas d'une nature inférieure à celle des Planètes, ni à celle de notre Terre. Leur origine paroît

* *Seneca Natur. Quæſt. Lib. VII.*

auſſi

auſſi ancienne, leur groſſeur ſurpaſſe celle de pluſieurs Planètes; la matiére qui les forme a la même ſolidité; elles pourroient même, comme les Planètes, avoir leurs habitans; enfin, ſi les Planètes paroiſſent à quelques égards avoir quelqu'avantage ſur les Comètes, celles-ci ont ſur les Planètes des avantages réciproques.

Comme les Comètes ſont une partie du Syſtème du Monde, on ne ſauroit vous les faire bien connoître ſans vous retracer ce Syſtème en entier. Mais je voudrois, pour vous faciliter la choſe, que vous euſſiez en même tems devant les yeux la Carte du Syſtème Solaire de M. Halley, où ſont marquées les routes des Comètes, que M. de Beſſé vient de faire graver, avec la traduction qu'il a faite de l'explication de cette curieuſe Carte.

Le Soleil eſt un Globe immenſe formé d'un feu céleſte, ou d'une matière plus ſemblable au feu, qu'à tout ce que nous connoiſſons.

Tout immenſe qu'il eſt, il n'occupe qu'un point de l'eſpace infiniment plus immenſe que lui dans lequel il eſt placé; & l'on ne peut dire que le lieu qu'il occupe, ſoit ni le centre ni l'extrémité de cet eſpace; parce que, pour parler de centre & d'extrémité, il faut qu'il y ait une figure & des bornes. Chaque Etoile fixe eſt un Soleil ſemblable, qui appartient à un autre Monde.

Pendant que notre Soleil fait ſur ſon axe une révolution dans l'eſpace de 25½ jours, la matière dont il eſt formé s'échappe de tous côtés, & s'élance par jets qui s'étendent juſqu'à de grandes diſtances, juſqu'à nous, & bien par delà. Cette matière qui fait la lumière, va d'une ſi prodigieuſe rapidité, qu'elle n'emploie qu'un demi quart d'heure pour arriver du Soleil à la Terre. Elle eſt réfléchie lorſqu'elle tombe ſur des Corps qu'elle ne peut traverſer, & c'eſt par elle que nous appercevons les Corps opaques des Planètes qui la renvoient à nos yeux, lorſque le Soleil étant caché pour nous ſous l'autre Hémiſphère, permet à cette foible lueur de ſe faire appercevoir.

On compte ſix de ces Planètes, qui n'ont de lumière que celle qu'elles reçoivent du Soleil: ce ſont Mercure, Vénus, la Terre, qu'on ne peut ſe diſpenſer de placer parmi elles, Mars, Jupiter, & Saturne. Chacune décrit un grand orbe autour du Soleil, & toutes placées à des diſtances différentes, font leurs révolutions autour

de lui dans des tems différens. Mercure qui eſt le plus proche, fait ſa révolution en trois mois. Aprés l'orbe de Mercure eſt celui de Vénus, dont la révolution eſt de huit mois. L'orbite de la Terre placée entre celle de Vénus & celle de Mars, eſt parcourue dans un an par la Planète que nous habitons. Mars emploie deux ans à achever ſon cours, Jupiter douze, & Saturne trente.

Une circonſtance remarquable dans les révolutions que font ces Aſtres autour du Soleil, c'eſt que tous la font dans le même ſens. Cela a fait penſer à une fameuſe Secte de Philoſophes, que les Planètes nageoient dans un grand Tourbillon de matière fluide, qui tournant autour du Soleil, les emportoit & étoit la cauſe de leur mouvement.

Mais outre que les loix du mouvement des Planètes, bien examinées, ne s'accordent pas avec un pareil Tourbillon, vous verrez dans un moment que le mouvement des Comètes en prouve l'impoſſibilité.

Pluſieurs Planètes en parcourant leurs orbites autour du Soleil, tournent en même tems ſur leur axe: peut-être même toutes ont-elles une ſemblable révolution. Mais on n'en eſt aſſuré que pour la Terre qui y emploie vingt-quatre heures, pour Mars qui y en emploie vingt-cinq, pour Jupiter qui y en emploie dix, & pour Vénus. Quoique tous les Aſtronomes s'accordent à donner à cette dernière Planète une révolution autour de ſon axe, dont ils ſe ſont aſſurés par la diverſité des faces qu'elle nous préſente, ils ne ſont pas cependant encore d'accord ſur le tems de cette révolution, les uns la faiſant de vingt-trois heures, & les autres de vingt-quatre jours.

Je n'ai point parlé ici de la Lune: c'eſt qu'elle n'eſt pas une Planète du prémier ordre; elle ne fait pas immédiatement ſa révolution autour du Soleil; elle la fait autour de la Terre, qui pendant ce tems-là l'emporte avec elle dans l'orbite qu'elle parcourt. On appelle ces ſortes de Planètes, *Secondaires* ou *Satellites*: & comme la Tetre en a une, Jupiter en a quatre, & Saturne cinq.

Ce n'eſt que de nos jours qu'on a découvert les loix du mouvement des Planètes autour du Soleil; & ces loix de leur mouvement découvertes par l'heureux Képler, en ont fait découvrir les cauſes au grand Newton.

Il

Il a démontré que pour que les Planètes ſe muſſent comme elles ſe meuvent autour du Soleil, il falloit qu'il y eût une force qui les tirât continuellement vers cet Aſtre. Sans cela, au lieu de décrire des lignes courbes, comme elles font, chacune décriroit une ligne droite, & s'éloigneroit du Soleil à l'infini. Il a découvert la proportion de cette force qui retient les Planètes dans leurs orbites, & a trouvé par elle la nature des courbes qu'elle doit néceſſairement faire décrire aux Planètes.

Toutes ces courbes ſe réduiſent aux ſections coniques; & les obſervations font voir que toutes les Planètes décrivent en effet autour du Soleil des Ellipſes, qui ſont des courbes ovales qu'on forme en coupant un Cone par un plan oblique à ſon axe.

On prouve par la Géométrie, que le Soleil ne doit point être au centre de ces Ellipſes; qu'il doit être vers l'une des extrémités, dans un point qu'on appelle le *foyer*; & ce foyer eſt d'autant plus près de l'extrémité de l'Ellipſe, que l'Ellipſe eſt plus allongée. Le Soleil ſe trouve en effet dans ce point: delà vient que dans certains tems de leur révolution, dans certaines parties de leurs orbites, qu'on appelle leurs *Péribélies*, les Planètes ſe trouvent plus proches du Soleil, & que dans d'autres (lorſqu'elles ſont dans leurs *Aphélies*) elles en ſont plus éloignées. Quant aux ſix Planètes que nous venons de nommer, ces différences d'éloignement ne ſont pas fort conſidérables, parce que les Ellipſes qu'elles décrivent ſont peu allongées, & ne s'écartent pas beaucoup de la figure circulaire. Mais la même loi de force qu'on a découverte; qui leur fait décrire ces Ellipſes, leur permettant de décrire des Ellipſes de tous les degrés d'allongement, il y auroit de quoi s'étonner des bornes qu'il ſembleroit que la Nature auroit miſes à l'allongement des orbites, ſi l'on ne trouvoit une plus grande diverſité dans les orbites que décrivent de nouveaux Aſtres.

Ce ſont les Comètes qui viennent remplir ce que le calcul avoit prévu, & qui ſembloit manquer à la Nature. Ces nouvelles Planètes aſſujetties toujours à la même loi que les ſix autres, mais uſant de toute la liberté que permet cette loi, décrivent autour du Soleil des Ellipſes fort allongées, & de tous les degrés d'allongement.

Le

Le Soleil placé au foyer commun de toutes les Ellipſes, à peu près circulaires, que décrivent les ſix prémières Planètes, ſe trouve toujours placé au foyer de toutes les autres Ellipſes que décrivent les Comètes. Le mouvement de ces dernières autour de lui, ſe trouve règlé par les mêmes loix que le mouvement des autres: leurs orbites une fois déterminées par quelques obſervations, on peut calculer pour tout le reſte de leur cours leurs différens lieux dans le Ciel; & ces lieux répondent à ceux où en effet on a obſervé les Comètes, avec la même exactitude que les Planètes répondent aux lieux du Ciel, où l'on a calculé qu'elles devoient être.

Les ſeules différences qui ſe trouvent entre ces nouvelles Planètes & les prémières, ſont 1. que leurs orbites étant beaucoup plus allongées que celles des autres, & le Soleil ſe trouvant par-là beaucoup plus près d'une de leurs extrémités, les diſtances des Comètes au Soleil ſont beaucoup plus différentes dans les différentes parties des orbites qu'elles décrivent. Quelques-unes (celle de 1680.) ſe ſont approchées de cet Aſtre à tel point, que dans leur *Périhélie* elles n'étoient pas éloignées du Soleil de la ſixiéme partie de ſon diamètre. Après s'en être ainſi approchées, elles s'en éloignent à des diſtances immenſes, lorſqu'elles vont achever leur cours au-delà des Régions de Saturne.

On voit par-là, que ſi les Comètes ſont habitées par quelques eſpèces d'Animaux vivans, il faut que ce ſoient des Etres d'une complexion bien différente de la nôtre, pour pouvoir ſupporter toutes ces viciſſitudes: il faut que ce ſoient d'étranges corps.

2. Les Comètes emploient beaucoup plus de tems que les Planètes à achever leurs révolutions autour du Soleil. La Planète la plus lente, Saturne, achève ſon cours en 30. ans; la plus promte des Comètes emploie vraiſemblablement 75. ans à faire le ſien. Il y a beaucoup d'apparence que la plupart y emploient pluſieurs ſiècles.

C'eſt la longueur de leurs orbites, & la lenteur de leurs révolutions, qui ſont cauſe qu'on n'a pu encore s'aſſurer entièrement du retour des Comètes. Au-lieu que les Planètes ne s'éloignent jamais des régions où notre vue peut s'étendre, les Comètes ne paroiſſent à nos yeux que pendant la petite partie de leur cours qu'elles décrivent

vent dans le voiſinage de la Terre: le reſte s'achève dans les dernières régions du Ciel. Pendant tout ce tems, elles ſont perdues pour nous: & lorſque quelque Comète vient à reparoître, nous ne pouvons la reconnoître, qu'en cherchant dans les tems antérieurs les Comètes qui ont paru après des périodes de tems égales, & en comparant le cours de celles qui paroît au cours de celles-là, ſi l'on en a des obſervations ſuffiſantes.

C'eſt par ces moyens qu'on eſt parvenu à croire avec beaucoup de probabilité, que la période de la Comète qui parut en 1682. eſt d'environ 75. ans: c'eſt parce qu'on trouve qu'une Comète qui avoit dans ſon mouvement les mêmes ſymptômes, avoit paru en 1607. une en 1531. & une en 1456. il eſt fort vraiſemblable que toutes ces Comètes ne ſont que la même: on en ſera plus ſûr, ſi elle reparoit en 1757. ou 1758.

C'eſt ſur des raiſons pareilles, mais ſur une induction moins forte, que M. Halley a ſupçonné que les Comètes de 1661. & de 1532. n'étoient que la même qui employeroit 129. ans a faire ſa révolution autour du Soleil.

Enfin, l'on a pouſſé plus loin les recherches ſur la Comète qui parut en 1680. & l'on trouve un aſſez grand nombre d'apparitions après des intervalles de tems égaux, pour conjecturer, avec beaucoup de vraiſemblance, que le tems de ſa révolution périodique autour du Soleil, eſt de 575. ans.

Ce qui empêche que ces conjectures n'aient la force de la certitude, c'eſt le peu d'exactitude qu'ont apporté les Anciens aux obſervations des Comètes. Ils s'appliquoient bien plus à marquer les événemens que ces Aſtres avoient prédits à la Terre, qu'à bien marquer les points du Ciel où ils s'étoient trouvés.

Ce n'eſt que depuis Ticho qu'on a des obſervations des Comètes ſur leſquelles on peut compter, & ce n'eſt que depuis Newton qu'on a les principes de la théorie de ces Aſtres. Ce n'eſt plus que du tems qu'on peut attendre, & des obſervations ſuffiſantes, & la perfection de cette théorie. Ce n'eſt pas aſſez que les connoiſſances mêmes qui ſont permiſes aux hommes leur coutent tant de travail il faut que parmi ces connoiſſances il s'en trouve où toute leur in-

duſtrie & tous leurs travaux ne ſauroient ſeuls parvenir, & dont ils ne doivent obtenir la poſſeſſion que dans une certaine époque des tems.

Si cependant l'Aſtronomie des Comètes eſt encore éloignée de ſa perfection, ſi l'on n'eſt point encore parvenu à calculer exactement leur cours, nous devons être aſſez contens de l'exactitude avec laquelle on peut déterminer des parties conſidérables de la route que tient chaque Comète. Aſſujettie comme elle eſt à la même loi qui fait mouvoir tous les autres Corps Céleſtes, dès qu'une Comète a paru, & a marqué ſon orbite par quelques points du Ciel où elle a été obſervée, on achéve par la théorie de déterminer ſon cours: & pour toutes les Comètes dont on a eu les obſervations ſuffiſantes, l'événement a répondu à l'attente & au calcul, auſſi longtems & auſſi loin que notre vue a pu les ſuivre.

Vous me demanderez peut-être, pourquoi donc on n'a pas la grandeur entière des orbites qui décrivent les Comètes, & le tems précis de leur retour?

Ce n'eſt pas la faute de la théorie, c'eſt celle des obſervations, des inſtrumens dont nous nous ſervons, & de la débilité de notre vue.

Les Ellipſes fort allongées que les Comètes décrivent, approchent tant des paraboles, que dans la partie de leurs cours où elles nous ſont viſibles, nous n'en ſaurions appercevoir la différence. Il en eſt de ces Aſtres comme de Vaiſſeaux qu'on verroit partir pour de longs voyages. On pourroit bien par les commencemens de leurs routes, juger en général vers quelles régions de la Terre ils vont: mais on ne ſauroit avoir une connoiſſance exacte de leur voyage, que lorſqu'on les verroit s'écarter de la route qui eſt commune à pluſieurs Pays où ils pourroit également aller.

Les parties de leur route que les Comètes décrivent à la portée de notre vue, ſont communes à des Ellipſes qui ſont, comme l'on ſait, des courbes fermées, & à des Paraboles qui s'étendent à l'infini, dans leſquelles il n'y a point de retour des Comètes à eſpérer. Et l'on calcule leurs lieux, comme ſi elles décrivoient réellement ces dernières courbes; parce que les points où ſe trouvent les Comètes, ſont ſenſiblement les mêmes, & que les calculs en ſont beaucoup plus faciles.

Mais

Digitized by Google

Mais ſi nos yeux pouvoient ſuivre plus loin les Comètes, ou qu'on pût les obſerver avec des inſtrumens plus parfaits, on les verroit s'écarter des routes paraboliques pour en ſuivre d'elliptiques, & l'on ſeroit en état de connoître la grandeur des Ellipſes & le retour des Aſtres qui les décrivent.

On ne ſauroit douter de la vérité de cette théorie, ſi l'on examine l'accord merveilleux qui ſe trouve entre le cours obſervé de pluſieurs Comètes, & leurs cours calculés par M. Newton *. Ainſi je n'allongerai point cette Lettre du fatras des Syſtèmes que différens Aſtronomes avoient forgés ſur le mouvement des Comètes. Les opinions de ceux qui les regardoient comme des Météores, n'étoient pas plus ridicules ; & tous ces Syſtèmes ſont auſſi contraires à la Raiſon, que démentis par l'Expérience.

Le cours règlé des Comètes ne permet plus de les regarder comme des préſages, ni comme des flambeaux allumés pour menacer la Terre. Mais dans le tems qu'une connoiſſance plus parfaite des Comètes, que celle qu'avoient les Anciens, nous empêche de les regarder comme des préſages ſurnaturels, elle nous apprend qu'elles pourroient être des cauſes phyſiques de grands événemens.

Preſque toutes les Comètes dont on a les meilleurs obſervations, lorſqu'elles ſont venues dans ces régions du Ciel, ſe ſont beaucoup plus approchées du Soleil, que la Terre n'en eſt proche. Elles ont preſque toutes traverſé les orbites de Saturne, de Jupiter, de Mars & de la Terre. Selon le calcul de Mr. Halley, la Comète de 1680. paſſa le 11 Novembre ſi près de l'orbe de la Terre, qu'elle s'en trouva à la diſtance d'un demi diamètre du Soleil. „** Si alors cette Co„mète eût eu la même longitude que la Terre, nous lui aurions „trouvé une parallaxe auſſi grande que celle de la Lune. Ceci, „*ajoute-t-il*, eſt pour les Aſtronomes; je laiſſe aux Phyſiciens à „examiner ce qui arriveroit à l'approche de tels corps, dans leur „contact, ou enfin s'ils venoient à ſe choquer: ce qui n'eſt nulle„ment impoſſible.

* Voyez *les Tables du Mouvement de pluſieurs Comètes, dans le Livre des Principes de la Philoſophie Naturelle. Liv. III. Prop. XLI. & XLII.*

** *Tranſact. Philoſ. N°. 297.*

C'eſt par le calcul que ce grand Aſtronome a fait des orbites des vingt-quatre Comètes dont on avoit des obſervations ſuffiſantes, qu'il a conclu que ces Aſtres ſe meuvent en tous ſens & dans toutes les directions; leurs orbites n'aiant de commun que d'être toutes décrites autour du Soleil.

Je vous ait dit qu'une grande Secte de Philoſophes avoit cru que tous les Corps Céleſtes de notre Monde ne ſe mouvoient que parce qu'ils étoient entraînés dans un vaſte tourbillon de matière fluide qui tournoit autour du Soleil. Leur opinion étoit fondée ſur ce que le mouvement de toutes les Planètes ſe fait dans la même direction que celui du Soleil autour de ſon axe. Quoique le fait en général ſoit vrai, les Planètes ne ſuivent pas exactement la direction du mouvement qu'elles devroient ſuivre, ſi elles étoient emportées par un mouvement général de tourbillon: elles devroient toutes ſe mouvoir dans le même plan, qui ſeroit celui de l'Equateur Solaire, ou du moins elles devroient ſe mouvoir dans des plans paralléles à celui-là. Elles ne font ni l'un ni l'autre. Et cela embarraſſe déjà beaucoup les Philoſophes de cette Secte. Un Grand-Homme * a eſſayé de ſauver l'Obliquité des routes que tiennent les Planètes à l'égard du plan de l'Equateur Solaire; & l'on peut admirer la ſagacité & les reſſources qu'il a employées pour défendre le tourbillon contre cette objection.

Mais il y a une autre objection invincible: c'eſt que les Comètes, non ſeulement ne ſuivent point cette direction commune dans leur mouvement; mais encore qu'elles ſe meuvent librement dans toutes ſortes de directions; les unes ſuivant l'ordre des Signes dans des plans peu inclinés au plan de l'Equateur Solaire, les autres dans des plans qui lui ſont preſque perpendiculaires. Enfin il y en a dont le mouvement eſt tout-à-fait retrograde, qui ſe meuvent dans une direction oppoſée à celle des Planètes, & du prétendu tourbillon. Il faudroit que celles-ci remontaſſent contre un Torrent dont la rapidité eſt extrême, ſans en éprouver aucun retardement. Ceux qui

* *Mr. Jean Bernouilli dans la Pièce qui a partagé le prix ſur l'inclinaiſon des Orbites des Planètes.*

qui croiroient une telle choſe poſſible, n'ont qu'à faire l'expérience de remonter une barque contre le courant d'un fleuve.

Je ſai que quelques Aſtronomes ont cru que ces mouvemens retrogrades des Comètes pouvoient n'être retrogrades qu'en apparence, & être en effet directs, comme on obſerve que ſont les mouvemens des Planètes dans quelques unes de leurs ſituations par rapport à la Terre. Cela ſe pourroit croire, s'il étoit permis de placer les Comètes comme on le le juge à propos en-deçà ou au-delà du Soleil; & ſi placées dans ces différens endroits, elles pouvoient ſatisfaire également aux loix néceſſaires du mouvement des Corps Céleſtes. Mais la choſe mieux examinée, & calculée, comme elle l'a été par Mrs. Newton & Halley, on voit l'impoſſibilité de placer les Comètes où le zèle pour les tourbillons l'exigeroit; & l'on eſt réduit à la néceſſité d'en admettre qui ſoient réellement retrogrades.

Dans cette variété de mouvemens, on voit aſſez qu'il eſt poſſible qu'une Comète rencontre quelque Planète, ou même notre Terre ſur ſa route; & l'on ne peut douter qu'il n'arrivât de terribles accidens. A la ſimple approche de ces deux Corps, il ſe feroit ſans doute de grands changemens dans leurs mouvemens, ſoit que ces changemens fuſſent cauſés par l'attraction qu'ils exerceroient l'un ſur l'autre, ſoit qu'ils fuſſent cauſés par quelque fluide reſſerré entre eux. Le moindre de ces mouvemens n'iroit à rien moins qu'à changer la ſituation de l'axe & des poles de la Terre. Telle partie du Globe qui auparavant étoit vers l'Equateur, ſe trouveroit après un tel événement vers les Poles; & telle qui étoit vers les Poles, ſe trouveroit vers l'Equateur.

L'approche d'une Comète pourroit avoir d'autres ſuites encore plus funeſtes. Je ne vous ai point encore parlé des Queues des Comètes. Il y a eu ſur ces queues, auſſi-bien que ſur les Comètes, d'étranges opinions; mais la plus probable eſt que ce ſont des torrens immenſes d'exhalaiſons, & de vapeurs, que l'ardeur du Soleil fait ſortir de leur corps. La preuve la plus forte en eſt, qu'on ne voit ces queues aux Comètes que lorſqu'elles ſe ſont aſſez approchées du Soleil, qu'elles croiſſent à meſure qu'elles s'en approchent, & qu'elles diminuent & ſe diſſipent lorſqu'elles s'en éloignent.

Une Comète accompagnée d'une queue peut paſſer ſi près de la Terre, que nous nous trouverions noyés dans ce torrent qu'elle traîne avec elle, ou dans une athmoſphère de même nature qui l'environne. La Comète de 1680. qui approcha tant du Soleil, en éprouva une chaleur vingt-huit mille fois plus grande que celle que la Terre éprouve en Eté. M. Newton, d'après différentes expériences qu'il a faites ſur la chaleur des Corps, ayant calculé le degré de chaleur que cette Comète devoit avoir acquiſe, trouve qu'elle devoit être deux mille fois plus chaude qu'un fer rouge; & qu'une maſſe de fer rouge groſſe comme la Terre employeroit 50000. ans à ſe refroidir. Que peut-on penſer de la chaleur qui reſtoit encore à cette Comète, lorſque venant du Soleil elle traverſa l'orbe de la Terre? Si elle eût paſſé plus près, elle auroit réduit la Terre en cendres, ou l'auroit vitrifiée; & ſi ſa queue ſeulement nous eût atteints, la Terre étoit inondée d'un fleuve brulant, & tous ſes habitants morts. C'eſt ainſi qu'on voit périr un peuple de fourmis dans l'eau bouillante que le Laboureur verſe ſur elles.

Un Auteur fort ingénieux a fait des recherches hardies & ſingulières ſur cette Comète qui penſa bruler la Terre *. Remontant depuis 1680. tems auquel elle parut, il trouve une Comète en 1106 une en 531. ou 532. & une à la mort de Jules-Céſar, 44. ans avant Jéſus-Chriſt. Cette Comète priſe avec beaucoup de vraiſemblance pour la même, auroit ſes périodes d'environ 575. ans, & la ſeptième période depuis 1680. tombe dans l'année du Déluge.

On voit aſſez après tout ce que nous avons dit, comment l'Auteur peut expliquer toutes les circonſtances de ce grand événement. La Comète alloit vers le Soleil, lorſque paſſant auprès de la Terre, elle l'inonda de ſa queue & de ſon athmoſphère, qui n'avoient point encore acquis le degré de chaleur dont nous venons de parler; & cauſa cette pluye de 40. jours dont il eſt parlé dans l'Hiſtoire du Déluge. Mais M. Whiſton tire encore de l'approche de cette Comète, une circonſtance qui achève de ſatisfaire à la manière dont les Divines Ecritures nous apprennent que le Déluge arriva.

* *A new Theory of the Earth, by Whiſton.*

arriva. L'attraction que la Comète & la Terre exerçoient l'une ſur l'autre, changea la figure de celle-ci; & l'allongeant vers la Comète, fit crever ſa ſurface, & ſortir les eaux ſouterraines de l'Abîme.

Non ſeulement l'Auteur dont nous parlons a tenté d'expliquer ainſi le Déluge, il croit qu'une Comète, & peut-être la même, revenant un jour du Soleil, & en rapportant des exhalaiſons brulantes & mortelles, cauſera aux habitans de la Terre tous les malheurs qui leur ſon prédits à la fin du Monde, & enfin l'incendie univerſel qui doit conſumer cette malheureuſe Planète.

Si toutes ces penſées ſont hardies, elles n'ont du moins rien de contraire, ni à la Raiſon, ni à ce qui doit faire la règle de notre Foi & la conduite de nos Mœurs. Dieu ſe ſervit du Déluge pour exterminer une race d'hommes dont les crimes méritoient ſes châtimens; il fera périr un jour d'une manière encore plus terrible & ſans aucune exception tout le Genre-humain: mais il peut avoir remis les effets de ſon courroux à des Cauſes Phyſiques; & celui qui eſt le Créateur & le Moteur de tous les Corps de l'Univers, peut avoir tellement règlé leur cours, qu'ils cauſeront ces grands événemens lorſque les tems en ſeront venus.

Si vous n'êtes pas convaincue, Madame, que le Déluge & la *Conflagration* de la Terre dépendent de la Comète, vous avouerez du moins, je crois, que ſa rencontre pourroit cauſer des accidens aſſez ſemblables.

Un des plus grands Aſtronomes du Siècle, M. Grégory, a parlé des Comètes d'une manière à les rétablir dans toute la réputation de terreur où elles étoient autrefois. Ce Grand-Homme qui a tant perfectionné la théorie de ces Aſtres, dit dans un des Corollaires de ſon excellent Ouvrage.

„D'où il ſuit que ſi la queue de quelque Comète atteignoit notre „athmoſphère, (ou ſi quelque partie de la matiére qui forme cette „queue répandue dans les Cieux, y tomboit par ſa propre peſanteur) „les exhalaiſons de la Comète mêlées avec l'air que nous reſpi„rons, y cauſeroient des changemens fort ſenſibles pour les Ani„maux & pour les Plantes: car il eſt fort vraiſemblable que des „vapeurs apportées de Régions ſi éloignées & ſi étrangères, & ex-

„citées

„citées par une ſi grande chaleur, ſeroient funeſtes à tout ce qui ſe „trouve ſur la Terre, ainſi nous pourrions voir arriver les maux „dont on a obſervé dans tous les tems & chez tous les Peuples „qu'étoit ſuivie l'apparition des Comètes; & il ne convient point à des „Philoſophes de prendre trop légérement ces choſes pour des fables*.

Quelque Comète paſſant auprès de la Terre, pourroit tellement altérer ſon mouvement, qu'elle la rendroit Comète elle-même. Au-lieu de continuer ſon cours comme elle fait dans une région uniforme & d'une température proportionnée aux hommes & aux différens animaux qui l'habitent, la Terre expoſée aux plus grandes viciſſitudes, tantôt brulée dans ſon périhélie, tantôt glacée par le froid des dernières régions du Ciel, iroit ainſi à jamais de maux en maux différens, à moins que quelque autre Comète ne changeât encore ſon cours, & ne la rétablît dans ſa prémiére uniformité.

Il pourroit arriver encore un malheur à la Planète que nous habitons. Ce ſeroit ſi quelque groſſe Comète paſſant trop près de la Terre, la détournoit de ſon orbite, lui faiſoit faire ſa révolution autour d'elle, & ſe l'aſſujettiſſoit, ſoit par l'attraction qu'elle exerceroit ſur elle, ſoit en l'enveloppant dans ſon tourbillon, ſi l'on veut encore des tourbillons. La Terre alors devenue Satellite de la Comète, ſeroit emportée avec elle dans les régions extrêmes qu'elle parcourt: triſte condition pour une Planète qui depuis ſi longtems habite un Ciel tempéré. Enfin la Comète pourroit de la même manière nous voler notre Lune: & ſi nous en étions quites pour cela, nous ne devrions pas nous plaindre.

Mais le plus rude accident de tous ſeroit qu'une Comète vint choquer la Terre, ſe briſer contre, & la briſer en mille pièces. Ces deux corps ſeroient ſans doute détruits; mais la gravité en reformeroit auſſi-tôt une ou pluſieurs autres Planètes.

Si jamais la Terre n'a encore eſſuyé ces dernières cataſtrophes, on ne peut pas douter qu'elle n'ait éprouvé de grands bouleverſemens. Les empreintes des Poiſſons, les Poiſſons mêmes pétrifiés qu'on trouve dans les lieux les plus éloignes de la Mer, & juſques ſur

* *Gregory Aſtron. Phyſiq. Lib. V. Corol. II. Prop. IV.*

ſur le ſommet des Montagnes, ſont des médailles inconteſtables de quelques uns de ces événémens.

Un choc moins rude, qui ne briſeroit pas entièrement notre Planète, cauſeroit toujours de grands changemens dans la ſituation des Terres & des Mers; les Eaux, pendant une telle ſecouſſe, s'éléveroient à de grandes hauteurs dans quelques endroits, & inonderoient de vaſtes régions de la ſurface de la Terre, qu'elles abandonneroient après : c'eſt à un tel choc que M. Halley attribue la cauſe du Déluge. La diſpoſition irrégulière des couches des différentes matières dont la Terre eſt formée, l'entaſſement des Montagnes, reſſemblent en effet plutôt à des ruïnes d'un ancien Monde, qu'à un état primitif. Ce Philoſophe conjecture que le froid exceſſif qu'on obſerve dans le Nord-Oueſt de l'Amérique, & qui eſt ſi peu proportionné à la latitude ſous laquelle ſont aujourd'hui ces lieux, eſt le reſte du froid de ces Contrées qui étoient autrefois ſituées plus près du Pole; & que les glaces qu'on y trouve encore en ſi grande quantité, ſont les reſtes de celles dont elles étoient autrefois couvertes, qui ne ſont pas encore entièrement fondues.

Vous voyez aſſez que tout ce qui peut arriver à la Terre, peut arriver de la même manière aux autres Planètes; ſi ce n'eſt que Jupiter & Saturne, dont les maſſes ſont beaucoup plus groſſes que la nôtre, paroiſſent moins expoſés aux inſultes des Comètes. Ce ſeroit un ſpectacle curieux pour nous, que de voir quelque Comète venir fondre un jour ſur Mars, ou Vénus, ou Mercure, & les briſer à nos yeux, ou les emporter, & s'en faire des Satellites.

Les Comètes pourroient porter leurs attentats juſqu'au Soleil: & quoiqu'elles ne fuſſent pas aſſez fortes pour l'entraîner avec elles, elles pourroient du moins le déplacer du lieu qu'il occupe, ſi elles étoient aſſez groſſes, & paſſoient aſſez près de lui. M. Newton nous raſſure contre ce déplacement, par une conjecture à laquelle ſemble conduire l'Analogie entre les Comètes & les Planètes. Parmi celles-ci, les plus petites ſont celles qui ſont les plus proches du Soleil, les plus groſſes en ſont les plus éloignées.

M. Newton conjecture qu'il en eſt de-même des Comètes; qu'il n'y a que les plus petites qui approchent fort de cet Aſtre, &

que les plus groſſes ſont releguées à de plus grandes diſtances, & n'en approchent jamais beaucoup: *De peur*, dit-il *, *qu'elles n'ébranlent trop le Soleil par leur attraction.* Mais eſt-il néceſſaire dans l'Univers que le Soleil ne ſoit point ébranlé? Doit-il jouïr de cette prérogative? Et en eſt-ce une? Si l'on ne conſidére les Corps Céleſtes que comme des Maſſes de Matière, leur immobilité eſt-elle une perfection; leur mouvement ne vaut-il pas tout au moins leur repos? Et ſi l'on regardoit ces Corps comme capables de quelque ſentiment, ſeroit-ce un malheur pour l'un que d'éprouver l'aſcendant d'un autre? Le ſort de celui qui eſt entraîné, ne vaut-il pas bien le ſort de celui qui l'entraîne.

Vous avouerez, Madame, que les Comètes ne ſont pas des Aſtres auſſi indifférens qu'on les croit communément aujourd'hui. Tout nous fait voir qu'elles peuvent apporter à notre Terre, & à l'Oeconomie entière des Cieux, de funeſtes changemens, contre leſquels l'habitude ſeule nous raſſure. Mais c'eſt avec raiſon que nous ſommes en ſécurité. La durée de notre vie étant auſſi courte qu'elle l'eſt, l'expérience que nous avons, que dans pluſieurs milliers d'années il n'eſt arrivé à la Terre aucun accident de cette eſpèce ſuffit pour nous empêcher de craindre d'en être les témoins & les victimes. Quelque terrible que ſoit le Tonnerre, ſa chute eſt peu à craindre pour chaque homme, par le peu de place qu'il occupe dans l'eſpace où la foudre peut tomber. De-même, le peu que nous occupons dans la durée immenſe où ces grands événemens arrivent, en anéantit pour nous le danger, quoiqu'il n'en change point la nature.

Une autre conſidération doit bannir notre crainte: c'eſt qu'un malheur commun n'eſt preſque pas un malheur. Ce ſeroit celui qu'un tempérament mal-à-propos trop robuſte feroit ſurvivre ſeul à un accident qui auroit détruit tout le Genre-humain, qui ſeroit à plaindre. Roi de la Terre entière, poſſeſſeur de tous ſes tréſors, il périroit de triſteſſe & d'ennui; & toute ſa vie ne vaudroit pas le dernier moment de celui qui meurt avec ce qu'il aime.

Je

* *Philoſ. Nat. Princip. Mathemat. Lib. III. Prop. XLI.*

Digitized by Google

Je crains de vous avoir dit trop de mal des Comètes; je n'ai cependant aucune injuſtice à me reprocher à leur égard; elles ſont capables de nous cauſer toutes les cataſtrophes que je viens de vous expliquer. Ce que je puis faire maintenant pour elles, c'eſt de vous parler des avantages qu'elles pourroient nous procurer, quoique je doute fort que vous ſoyez auſſi ſenſible à ces avantages, que vous le ſeriez à la perte d'un Etat où juſqu'ici vous avez vécu paſſablement. Depuis cinq ou ſix mille ans que notre Terre ſe trouve placée comme elle eſt dans les Cieux, que ſes Saiſons ſont les mêmes, que ſes Climats ſont diſtribués comme nous les voyons, nous y devons être accoutumés; & nous ne portons point d'envie à un Ciel plus doux, ni à un Printems éternel; cependant il n'y auroit rien de ſi facile à une Comète, que de nous procurer ces avantages. Son approche, qui, comme vous l'avez vu tantôt, pourroit cauſer ici-bas tant de deſordres, pourroit de la même manière rendre notre condition meilleure. 1. Un petit mouvement qu'elle cauſeroit dans la ſituation de la Terre, en relèveroit l'axe, & fixeroit les Saiſons à un Printems continuel. 2. Un léger déplacement de la Terre dans l'orbite qu'elle parcourt autour du Soleil, lui feroit décrire une orbite plus circulaire, & dans laquelle elle ſe trouveroit toujours à la même diſtance de cet Aſtre dont elle reçoit la chaleur & la lumière. 3. Nous avons vu qu'une Comète pourroit nous ravir notre Lune; mais elle pourroit auſſi nous en ſervir, ſe trouver condamnée à faire autour de nous ſes révolutions, & à éclairer nos nuits. Notre Lune pourroit bien avoir été au commencement quelque petite Comète, qui pour s'être trop approchée de la Terre, s'y eſt trouvée priſe. Jupiter & Saturne, dont les corps ſont beaucoup plus gros que celui de la Terre, & dont la puiſſance s'étend plus loin & ſur de plus groſſes Comètes, doivent être plus ſujets que la Terre à de telles acquiſitions; auſſi Jupiter a-t-il quatre Lunes autour de lui, & Saturne cinq.

Quelque dangereux que nous aions vu que ſeroit le choc d'une Comète, elle pourroit être ſi petite, qu'elle ne ſeroit funeſte qu'à la partie de la Terre qu'elle frapperoit: peut-être en ſerions nous quites pour quelque Royaume écraſé, pendant que le reſte de la

Terre jouïroit des raretés qu'un corps qui vient de ſi loin y apporteroit. On ſeroit peut-être bien ſurpris de trouver que les débris de ces Maſſes que nous mépriſons, ſeroient formés d'or & de diamans; mais leſquels ſeroient les plus étonnés, de nous ou des habitans que la Comète jetteroit ſur notre Terre? Quelle figure nous nous trouverions les uns aux autres?

Enfin, il y a encore une autre eſpéce de dépouilles de Comètes, dont nous pourrions nous enrichir. On a expliqué dans le Traité de la Figure des Aſtres, comment une Planète pourroit s'approprier leur queue; & ſans en être inondée, ni en reſpirer le mauvais air, s'en former une eſpèce d'anneau ou de voute ſuſpendue de tous côtés autour d'elle. On a fait voir que la queue d'une Comète pourroit ſe trouver dans telles circonſtances, que les loix de la Peſanteur l'obligeroit de s'arranger ainſi autour de la Terre: on a déterminé les figures que doivent prendre ces anneaux: & tout cela s'accorde ſi bien avec celui qu'on obſerve autour de Saturne: qu'il ſemble qu'on ne peut guères trouver d'explication plus naturelle & plus vraiſemblable de ce phénomène; & qu'on ne devroit pas s'étonner ſi l'on en voyoit quelque jour un ſemblable ſe former autour de notre Terre.

M. Newton conſidérant ces courſes des Comètes dans toutes les régions du Ciel, & cette prodigieuſe quantité de vapeurs qu'elles traînent avec elles, leur donne dans l'Univers un emploi qui n'eſt pas trop honorable: il croit qu'elles vont porter aux autres Corps Céleſtes, l'eau & l'humidité dont ils ont beſoin pour réparer les pertes qu'ils en font. Peut-être cette réparation eſt-elle néceſſaire aus Planètes; mais elle ne peut guères manquer d'être funeſte à leurs habitans. Ces nouveaux Fluides diffèrent trop des nôtres, pour ne nous pas être nuiſibles. Ils infectent ſans doute l'air & les eaux, & la plupart des habitans périſſent. Mais la Nature ſacrifie les petits objets au bien général de l'Univers.

Un autre uſage des Comètes peut être de réparer les pertes que fait le Soleil, par l'émiſſion continuelle de la matière dont il eſt formé. Lorſqu'une Comète en paſſe fort près, & pénétre juſques dans l'Atmoſphère dont il eſt environné, cette Atmoſphère apportant

tant un obſtacle à ſon mouvement, & lui faiſant perdre une partie de ſa viteſſe, altère la figure de ſon orbite, & diminue la diſtance de ſon périhélie au Soleil. Et cette diſtance diminuant toujours à chaque retour de la Comète, il faut qu'après un certain nombre de révolutions, elle tombe enfin dans ce feu immenſe auquel elle ſert de nouvel aliment. Car ſans doute ſes vapeurs & ſon atmoſphère qui peuvent inonder les Planètes, ne ſont pas capables d'éteindre le Soleil.

Ce que font les Comètes que ſe meuvent autour de notre Soleil, celles qui ſe meuvent autour des autres Soleils, autour des Etoiles fixes, le peuvent faire. Elles peuvent ainſi rallumer des Etoiles qui étoient prêtes à s'éteindre. Mais c'eſt-là une des moindres utilités que nous puiſſions retirer des Comètes.

Voilà, Madame à peu près tout ce que je ſai ſur les Comètes. Un jour viendra où l'on en ſaura davantage. La Théorie qu'a trouvée M. Newton, qui enſeigne à déterminer leurs orbites, nous fera parvenir un jour à connoître avec exactitude le tems de leurs révolutions.

Cependant il eſt bon de vous avertir que quoique ces Aſtres, pendant qu'ils décrivent les parties de leurs cours où ils ſont viſibles pour nous, ſuivent les mêmes loix que les autres Planètes, & ſoient ſoumis aux mêmes calculs, nous ne pouvons être aſſurés de les voir revenir aux tems marqués, retracer exactement les mêmes orbites. Toutes les avantures que nous venons de voir qui peuvent leur arriver, leurs paſſages par l'atmoſphère du Soleil, leurs rencontres avec les Planètes, ou avec d'autres Comètes, peuvent tellement troubler leur cours, qu'après quelques révolutions ils ne ſeroient plus reconnoiſſables.

Je vous ai parlé de toutes les Comètes, excepté de celle qui paroit préſentement. C'eſt parce que je n'en avois pas grand' choſe à vous dire. Cette Comète qui fait tant de bruit, eſt une des plus chetives qui ait jamais paru. On en a vu quelquefois dont la grandeur apparente étoit égale à celle du Soleil; pluſieurs dont le diamètre paroiſſoit la quatriéme & la cinquième partie de ſon diamètre; pluſieurs ont brillé de couleurs vives & variées; les unes

ont paru d'un rouge effrayant, les autres de couleur d'or, les autres enveloppées d'une fumée épaiſſe. Quelques-unes même ont répandu, dit-on, une odeur de ſouffre juſques ſur la Terre ; la plupart ont traîné des queues d'une grande longueur ; & la Comète de 1680. en avoit une qui occupoit le tiers ou la moitié du Ciel.

Celle-ci ne paroit à la vue que comme une Etoile de la troiſième. ou quatrième grandeur, & traîne une queue qui n'eſt longue que de 4. à 5. degrés. Cette Comète n'a été vue à *Paris*, qu'au commencement de ce mois. Elle fut découverte à l'Obſervatoire par M. *Grante*, qui l'apperçut le 2. Mars *au pié d Antinoüs.*

Si vous voulez une ſuite d'Obſervations faites avec la plus grande exactitude, vous les trouvérez dans l'excellent Ouvrage que M. le Monnier va faire paroître.

Mais quant à préſent vous vous contenterez de ſavoir, que cette Comète a paſſé d'*Antinoüs* dans le *Cygne*, & du *Cygne* dans *Céphée* avec une ſi grande rapidité, qu'elle a quelquefois parcouru juſqu'à 6. degrés du Ciel en 24. heures. Elle va vers le Pole, & n'en eſt plus éloignée que de 10. degrés. Mais ſon mouvement eſt rallenti ; & ſa lumière & celle de ſa queue ſont ſi fort diminuées, qu'on voit qu'elle s'éloigne de la Terre ; & que pour cette fois nous n'en avons plus rien à craindre, ni à eſpérer.

De Paris ce 26 Mars 1742.

VENUS
PHYSIQUE.

Quæ legat ipſa Lycoris.
Virg. Eclog. X.

Digitized by Google

VENUS PHYSIQUE

PREMIERE PARTIE,

SUR L'ORIGINE DES ANIMAUX.

CHAPITRE PREMIER.

EXPOSITION DE CET OUVRAGE.

Nous n'avons reçu que depuis peu de tems, une vie que nous allons perdre. Placés entre deux inſtans, dont l'un nous a vus naître, l'autre nous va voir mourir, nous tâchons envain d'étendre notre être au delà de ces deux termes: nous ſerions plus ſages, ſi nous ne nous appliquions qu'à en bien remplir l'intervalle

Ne pouvant rendre plus long le tems de notre vie, l'amour propre & la curioſité veulent y ſuppléer, en nous appropriant les tems qui viendront lorſque nous ne ſerons plus, & ceux qui s'écouloient, lorſque nous n'étions pas encore. Vain eſpoir! auquel ſe

joint une nouvelle illuſion: nous nous imaginons que l'un de ces tems nous appartient plus que l'autre. Peu curieux ſur le paſſé, nous interrogeons avec avidité ceux qui nous promettent de nous apprendre quelque choſe de l'avenir.

Les hommes ſe ſont plus facilement perſuadés qu'après leur mort ils devoient comparoître au Tribunal d'un Rhadamante, qu'ils ne croiroient qu'avant leur naiſſance, ils auroient combattu contre Ménélas au ſiége de Troye. *

Cependant l'obſcurité eſt la même ſur l'avenir & ſur le paſſé: & ſi l'on regarde les choſes avec une tranquillité philoſophique, l'intérêt devroit être le même auſſi: Il eſt auſſi peu raiſonnable d'être fâché de mourir trop tôt, qu'il ſeroit ridicule de ſe plaindre d'être né trop tard.

Sans les lumieres de la Religion, par rapport à notre être, ce tems où nous n'avons pas vécu & celui où nous ne vivrons plus, ſont deux abyſmes impénétrables, & dont les plus grands Philoſophes n'ont pas plus percé les ténebres, que le Peuple le plus groſſier.

Ce n'eſt donc point en Metaphyſicien que je veux toucher à ces queſtions, ce n'eſt qu'en Anatomiſte. Je laiſſe à des eſprits plus ſublimes à vous dire, s'ils peuvent, ce que c'eſt que votre ame, quand & comment elle eſt venue vous éclairer. Je tâcherai ſeulement de vous faire connoître l'origine de votre corps, & les différens états par leſquels vous avez paſſé, avant que d'être dans l'état où vous êtes. Ne vous fâchez pas ſi je vous dis que vous avez été un ver, ou un œuf, ou une eſpece de boue. Mais ne croyez pas non plus tout perdu, lorſque vous perdrez cette forme que vous avez maintenant; & que ce corps qui charme tout le monde, ſera réduit en pouſſiere.

Neuf mois après qu'une femme s'eſt livré au plaiſire qui perpetue le genre humain, elle met au jour une petite créature qui ne diffère de l'homme que par la différente proportion & la foibleſſe de ſes parties. Dans les femmes mortes avant ce terme, on trouve l'enfant

* *Pythagore ſe reſſouvenoit des différens états par leſquels il avoit paſſé avant que d'être Pythagore. Il avoit été d'abord Æthalide, puis Euphorbe bleſſé par Ménélas au ſiége de Troye, Hermotime, le Pêcheur Pyrrhus, et enfin Pythagore.*

l'enfant enveloppé d'une double membrane, attaché par un cordon au ventre de la mere.

Plus le tems auquel l'enfant devoit naître eſt éloigné, plus ſa grandeur & ſa figure s'écartent de celle de l'homme. Sept ou huit mois avant, on découvre dans l'Embryon la figure humaine: & les meres attentives ſentent qu'il a déja quelque mouvement.

Auparavant, ce n'eſt qu'une matière informe. La jeune épouſe y fait trouver à un vieux mari des marques de ſa tendreſſe, & découvrir un héritier dont un accident fatal l'a privé: les parens d'une fille n'y voient qu'un amas de ſang & de lymphe qui cauſoit l'état de langueur où elle étoit depuis quelque tems.

Eſt-ce là le premier terme de notre origine? Comment cet enfant qui ſe trouve dans le ſein de ſa mere, s'y eſt-il formé? D'où eſt-il venu? Eſt ce là un myſtere impénétrable, ou les obſervations des Phyſiciens y peuvent-elles répandre quelque lumiere?

Je vais vous expliquer les différens ſyſtemes qui ont partagé les Philoſophes ſur la maniere dont ſe fait la génération. Je ne dirai rien qui doive allarmer votre pudeur: mais il ne faut pas que des préjugés ridicules répandent un air d'indécence ſur un ſujet qui n'en comporte aucune par lui-même. La ſeduction, le parjure, la jalouſie, ou la ſuperſtition ne doivent pas deshonorer l'action la plus importante de l'humanité, ſi quelquefois elles la précedent, ou la ſuivent.

L'homme eſt dans une mélancholie qui lui rend tout inſipide, juſqu'au moment où il trouve la perſonne qui doit faire ſon bonheur. Il la voit: tout s'embellit à ſes yeux: il reſpire un air plus doux & plus pur; la ſolitude l'entretient dans l'idée de l'objet aimé; il trouve dans la multitude de quoi s'applaudir continuellement de ſon choix; toute la nature ſert ce qu'il aime. Il ſent une nouvelle ardeur pour tout ce qu'il entreprend: tout lui promet d'heureux ſuccès. Celle qui l'a charmé s'enflamme du même feu dont il brûle: elle ſe rend, elle ſe livre à ſes tranſports; & l'amant heureux parcourt avec rapidité toutes les beautés qu'il ont ébloui: il eſt déja parvenu à l'endroit le plus délicieux... Ah malheureux! qu'un couteau mortel a privé de la connoiſſance de cet état: le ciſeau qui eût tranché le fil de vos jours, vous eût été moins funéſte. En vain vous ha-

bitez de vaſtes Palais; vous vous promenez dans des jardins delicieux; vous poſſédez toutes les richeſſes de l'Aſie; le dernier de vos eſclaves qui peut gouter ces plaiſirs, eſt plus heureux que vous. Mais vous que la cruelle avarice de vos parens a ſacrifiés au luxe des Rois, triſtes ombres qui n'êtes plus que des voix, géniſſez, pleurez vos malheurs, mais ne chantez jamais l'amour.

C'eſt cet inſtant marqué par tant de délices, qui donne l'être à une nouvelle créature, qui pourra comprendre les choſes les plus ſublimes: &, ce qui eſt bien au-deſſus, qui pourra gouter les mêmes plaiſirs.

Mais comment expliquerai-je cette formation? Comment décrirai-je ces lieux qui ſont la premiere demeure de l'homme? Comment ce ſéjour enchanté va-t-il être changé en une obſcure priſon habitée par un Embryon informe & inſenſible? Comment la cauſe de tant de plaiſir, comment l'origine d'un Etre ſi parfait, n'eſt-elle que de la chair & du ſang? *

Ne terniſſons pas ces objets par des images degoutantes: qu'ils demeurent couverts du voile qui les cache. Qu'il ne ſoit permis d'en déchirer que la membrane de l'hymen. Que la Biche vienne ici à la place d'Iphigénie. Que les femelles des animaux ſoient deſormais les objets de nos recherches ſur la génération. Cherchons dans leurs entrailles ce que nous pourrons découvrir de ce myſtere; & s'il eſt néceſſaire, parcourons juſqu'aux oiſeaux, aux poiſſons & aux inſectes.

CHAPITRE II.

SISTEME DES ANCIENS SUR LA GÉNÉRATION.

Au fond d'un canal que les Anatomiſtes appellent *vagin*, du mot latin qui ſignifie Gaine, on trouve la Matrice: c'eſt une eſpece de bourſe fermée au fond, mais qui préſente au vagin un petit orifice qui peut s'ouvrir & ſe fermer, & qui reſſemble aſſez au bec d'une Tanche, dont quelques Anatomiſtes lui ont donné le nom. Le

* *Miſeret atque etiam pudet æſtimantem quam ſit frivola animalium ſuperbiſſimi origo!* C. Plin. nat. hiſt. L. VII. c. 7.

Digitized by Google

Le fond de la bourſe eſt tapiſſé d'une membrane qui forme pluſieurs rides qui lui permettent de s'étendre à meſure que le fœtus s'accroît, & qui eſt parſemée de petits trous, par leſquels vraiſemblablement ſort cette liqueur que la femelle répand dans l'accouplement.

Les Anciens croyoient que le fœtus étoit formé du mélange des liqueurs que chacun des ſexes répand. La liqueur ſéminale du mâle, dardée juſques dans la matrice, s'y méloit avec la liqueur ſéminale de la femelle: & après ce mélange, les Anciens ne trouvoient plus de difficulté à comprendre comment il en réſultoit un animal. Tout étoit opéré par une *Faculté génératrice.*

Ariſtote, comme on le peut croire ne fut pas plus embarraſſé que les autres, ſur la génération: il différa d'eux ſeulement en ce qu'il crut que le principe de la génération ne réſidoit que dans la liqueur que le mâle répand; & que celle que répand la femelle, ne ſervoit qu'à la nutrition & à l'accroiſſement du fœtus. La derniere de ces liqueurs, pour s'expliquer en ſes termes, fourniſſoit la matiere, & l'autre la forme. *

CHAPITRE III.

SYSTEME DES OEUFS CONTENANT LE FOETUS.

Pendant une longue ſuite de ſiécles, ce ſyſteme ſatisfit les Philoſophes. Car, malgré quelques diverſités ſur ce que les uns prétendoient qu'une ſeule des deux liqueurs étoit la véritable matiere prolifique, & que l'autre ne ſervoit que pour la nourriture du fœtus, tous s'arrêtoient à ces deux liqueurs, & attribuoient à leur mélange, le grand ouvrage de la génération.

De nouvelles recherches dans l'Anatomie firent découvrir autour de la matrice, deux corps blanchâtres formés de pluſieurs véſicules rondes, remplies d'une liqueur ſemblable à du blanc d'œuf. L'Analogie auſſi-tôt s'en empara; on regarda ces corps comme faiſant ici le même office que les Ovaires dans les oiſeaux; & les véſicules qu'ils contenoient, comme de véritables oeufs. Mais les Ovaires

* *Ariſtot. de generat. animal.* Lib. II. Cap. IV.

étant placés au dehors de la matrice, comment les œufs, quand même ils en ſeroient détachés pouvoient-ils être portés dans ſa cavité; dans laquelle, ſi l'on ne veut pas que le fœtus ſe forme, il eſt du moins certain qu'il prend ſon accroiſſement ? FALLOPE apperçut deux tuyaux, dont les extrémités, flottantes dans le ventre, ſe terminent par des eſpeces de franges qui peuvent s'approcher de l'Ovaire, l'embraſſer, recevoir l'œuf, & le conduire dans la matrice où ces tuyaux, ou ces trompes ont leur embouchure.

Dans ce tems, la Phyſique renaiſſoit, ou plutôt prenoit un nouveau tour. On vouloit tout comprendre; & l'on croyoit le pouvoir. La formation du fœtus par le mélange de deux liqueurs, ne ſatisfaiſoit plus les Phyſiciens. Des exemples de développemens que la nature offre par tout à nos yeux, firent penſer que les fœtus étoient peut-être contenus, & déja tout formés dans chacun des œufs; & que ce qu'on prenoit pour une nouvelle production, n'étoit que le développement de leurs parties rendues ſenſibles par l'accroiſſement. Toute la fécondité retomboit ſur les femelles. Les œufs deſtinés à produire des mâles, ne contenoient chacun qu'un ſeul mâle. L'œuf d'où devoit ſortir une femelle, contenoit non-ſeulement cette femelle, mais la contenoit avec ſes Ovaires dans leſquelles d'autres femelles contenues, & déja toutes formées étoient la ſource de génération à l'infini. Car toutes les femelles contenues ainſi les unes dans les autres & de grandeurs toujours diminuantes dans le rapport de la premiere à ſon œuf, n'allarment que l'imagination. La matiere diviſible à l'infini, forme auſſi diſtinctement dans ſon œuf le fœtus qui doit naître dans mille ans, que celui qui doit naître dans neuf mois. Sa petiteſſe qui le cache à nos yeux, ne le dérobe point aux lois ſuivant leſquelles le Chêne qu'on voit dans le gland, ſe développe & couvre la terre de ſes branches.

Cependant quoique tous les hommes ſoient déja formés dans les œufs de mere en mere, ils y ſont ſans vie. Ce ne ſont que de petites ſtatues renfermées les unes dans les autres comme ces ouvrages du Tour, où l'ouvrier s'eſt plu à faire admirer l'adreſſe de ſon ciſeau, en formant cent boîtes qui ſe contenant les unes les autres, ſont toutes contenues dans la derniere. Il faut, pour faire, de ces petites

petites ſtatues, des hommes, quelque matiere nouvelle, quelqu'eſprit ſubtil, qui s'inſinuant dans leurs membres, leur donne le mouvement, la végétation & la vie. Cet eſprit ſéminal eſt fourni par le mâle, & eſt contenu dans cette liqueur qu'il répand avec tant de plaiſir. N'eſt-ce pas ce feu que les Poëtes ont feint que Promethée avoit volé du ciel pour donner l'ame à des hommes qui n'étoient auparavant que des Automates? Et les Dieux ne devoient-ils pas être jaloux de ce larcin?

Pour expliquer maintenant comment cette liqueur dardée dans le vagin, va féconder l'œuf, l'idée la plus commune, & celle qui ſe préſente d'abord, eſt qu'elle entre juſques dans la matrice dont la bouche alors s'ouvre pour la recevoir; que de la matrice, une partie, du moins ce qu'il y a de plus ſpiritueux, s'élevant dans les tuyaux des trompes, eſt portée juſqu'aux ovaires que chaque trompe embraſſe alors, & pénetre l'œuf qu'elle doit féconder.

Cette opinion quoiqu'aſſez vraiſemblable, eſt cependant ſujette à pluſieurs difficultés.

La liqueur verſée dans le vagin, loin de paroître deſtinée à pénétrer plus avant, en retombe auſſi-tôt, comme tout le monde ſait.

On raconte pluſieurs hiſtoires de filles devenues enceintes ſans l'introduction même de ce qui doit verſer la ſemence du mâle dans le vagin, pour avoir ſeulement laiſſé répandre cette liqueur ſur ſes bords. On peut révoquer en doute ces faits que la vue du Phyſicien ne peut gueres conſtater, & ſur leſquels il faudroit en croire les femmes toujours peu ſinceres ſur cet article.

Mais il ſemble qu'il y ait des preuves plus fortes, qu'il n'eſt pas néceſſaire que la ſemence du mâle entre dans la matrice pour rendre la femme féconde. Dans les matrices de femelles de pluſieurs animaux diſſéquées après l'accouplement, on n'a point trouvé de cette liqueur.

On ne ſauroit cependant nier qu'elle n'y entre quelquefois. Un fameux Anatomiſte *en a trouvé en abondance dans la matrice d'une Geniſſe qui venoit de recevoir le Taureau. Et quoiqu'il y ait peu de ces exemples, un ſeul cas où l'on a trouvé la ſemence dans la matrice

* *Verheyen.*

matrice, prouve mieux qu'elle y entre, que la multitude des cas où l'on n'y en a point trouvé, ne prouve qu'elle n'y entre pas.

Ceux qui prétendent que la ſemence n'entre pas dans la matrice, croient que verſée dans le vagin, ou ſeulement répandue ſur ſes bords, elle s'inſinue dans les vaiſſeaux dont les petites bouches la reçoivent & la répandent dans les veines de la femelle. Elle eſt bientôt mêlée dans toute la maſſe du ſang; elle y excite tous les ravages qui tourmentent les femmes nouvellement enceintes: mais enfin la circulation du ſang la porte juſqu'à l'ovaire, & l'œuf n'eſt rendu fécond qu'après que tout le ſang de la femelle a été, pour ainſi dire, fécondé.

De quelque maniere que l'œuf ſoit fécondé; ſoit que la ſemence du mâle, portée immédiatement juſqu'à lui, le pénetre; ſoit que délayée dans la maſſe du ſang, elle n'y parvienne que par les routes de la circulation: cette ſemence, ou cet eſprit ſéminal mettant en mouvement les parties du petit fœtus qui ſont déja toutes formées dans l'œuf, les diſpoſe à ſe développer. L'œuf juſques-là fixement attaché à l'ovaire, s'en détache; il tombe dans la cavité de la trompe, dont l'extremité appellée le pavillon, embraſſe alors l'ovaire pour le recevoir. L'œuf parcourt, ſoit par ſa ſeule peſanteur, ſoit plus vraiſemblablement par quelque mouvement periſtaltique de la trompe, toute la longueur du canal qui le conduit enfin dans la matrice. Semblable aux graines des plantes ou des arbres, lorſqu'elles ſont reçues dans une terre propre à les faire végéter, l'œuf pouſſe des racines qui pénétrant juſques dans la ſubſtance de la matrice, forment une maſſe qui lui eſt intimement attachée, appellée le *Placenta*. Au-deſſus, elles ne forment plus qu'un long cordon, qui allant aboutir au nombril du fœtus, lui porte les ſucs deſtinés à ſon accroiſſement. Il vit ainſi du ſang de ſa mere, juſqu'à ce que n'ayant plus beſoin de cette communication, les vaiſſeaux qui attachent le placenta à la matrice ſe deſſechent, s'obliterent, & s'en ſéparent.

L'enfant alors plus fort & prêt à paroitre au jour, dechire la double membrane dans laquelle il étoit enveloppé, comme on voit le poulet parvenu au terme de ſa naiſſance, briſer la coquille de l'œuf qui le tenoit renfermé. Qu'une eſpece de dureté qui eſt dans la coquille

des

des œufs des oiſeaux, n'empêche pas de comparer à leurs œufs, l'enfant renfermé dans ſon enveloppe. Les œufs de pluſieurs animaux, des Serpens, des Lézards, & des Poiſſons n'ont point cette dureté & ne ſont recouverts que d'une enveloppe molaſſe & flexible.

Quelques animaux confirment cette analogie, & rapprochent encore la géneration des animaux qu'on appelle *Vivipares* de celle des *Ovipares*. On trouve dans le corps de leurs femelles, en même tems des œufs inconteſtables, & des petits déja debaraſſés de leur enveloppe *. Les œufs de pluſieurs animaux n'écloſent que long-tems après qu'ils ſont ſortis du corps de la femelle: les œufs de pluſieurs autres écloſent auparavant. La nature ne ſemble-t-elle pas annoncer par-là qu'il y a des eſpeces où l'œuf n'éclôt qu'en ſortant de la mere; mais que toutes ces générations reviennent au même?

CHAPITRE IV.

SYSTEME DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

Les Phyſiciens & les Anatomiſtes qui en fait de ſyſteme, ſont toujours faciles à contenter, étoient contens de celui-ci: ils croyoient, comme s'ils l'avoient vu, le petit fœtus formé dans l'œuf de la femelle, avant aucune opération du male: mais ce que l'imagination voyoit ainſi dans l'œuf, les yeux l'apperçurent ailleurs. Un jeune Phyſicien ** s'aviſa d'examiner au microſcope, cette liqueur qui n'eſt pas d'ordinaire l'objet des yeux attentifs & tranquilles. Mais quel ſpectacle merveilleux, lorſqu'il y découvrit des animaux vivans! Une goutte étoit un océan où nageoit une multitude innombrale de petits poiſſons dans mille directions différentes.

Il mit au même microſcope des liqueurs ſemblables ſorties de différens animaux, & toujours même merveille: foule d'animaux vivans de figures ſeulement différentes. On chercha dans le ſang & dans toutes les autres liqueurs du corps, quelque choſe de ſemblable: mais on n'y découvrit rien, quelle que fût la force du microſco-

* Mem. de l'Ac. des Scienc. an. 1727. p. 32. ** *Hartſoiker.*

croſcope; toujours des mers déſertes dans leſquelles on n'appercevoit pas le moindre ſigne de vie.

On ne put gueres s'empêcher de penſer que ces animaux découverts dans la liqueur ſéminale du mâle, étoient ceux qui devoient un jour le reproduire: car malgré leur petiteſſe infinie & leur forme de poiſſons, le changement de grandeur & de figure coute peu à concevoir au Phyſicien, & ne coute pas plus à exécuter à la nature. Mille exemples de l'un & de l'autre, ſont ſous nos yeux, d'animaux dont le dernier accroiſſement ne ſemble avoir aucune proportion avec leur état au tems de leur naiſſance, & dont les figures ſe perdent totalement dans des figures nouvelles. Qui pourroit reconnoître le même animal, ſi l'on n'avoit ſuivi bien attentivement le petit ver, & le hanneton ſous la forme duquel il paroît enſuite? Et qui croiroit que la plûpart de ces mouches parées des plus ſuperbes couleurs, euſſent été auparavant de petits inſectes rampans dans la boue, ou nageans dans les eaux?

Voilà donc toute la fécondité qui avoit été attribuée aux femelles, rendue aux mâles. Ce petit ver qui nage dans la liqueur ſéminale, contient une infinité de générations de pere en pere. Il a ſa liqueur ſéminale dans laquelle nagent des animaux d'autant plus petits que lui, qu'il eſt plus petit que le pere dont il eſt ſorti: & il en eſt ainſi de chacun de ceux-là à l'infini. Mais quel prodige, ſi l'on conſidere le nombre & la petiteſſe de ces animaux! Un homme qui a ébauché ſur cela un calcul, trouve dans la liqueur ſéminale d'un brochet, dès la premiere génération, plus de brochets qu'il n'y auroit d'hommes ſur la terre, quand elle ſeroit par tout auſſi habitée que la Hollande.

Mais ſi l'on conſidere les générations ſuivantes, quel abyſme de nombre & de petiteſſe! D'une génération à l'autre, les corps de ces animaux diminuent dans la proportion de la grandeur d'un homme à celle de cet atome qu'on ne découvre qu'au meilleur microſcope; leur nombre augmente dans la proportion de l'unité, au nombre prodigieux d'animaux répandus dans cette liqueur.

Richeſſe immenſe, fécondité ſans bornes de la nature: n'êtes-vous pas ici une prodigalité? Et ne peut-on pas vous reprocher trop d'appa-

d'appareil & de dépenſe? De cette multitude prodigieuſe de petits animaux qui nagent dans la liqueur ſéminale, un ſeul parvient à l'humanité: rarement la femme la mieux enceinte met deux enfans au jour, preſque jamais trois. Et quoique les femelles des autres animaux, en portent un plus grand nombre, ce nombre n'eſt preſque rien en comparaiſon de la multitude des animaux qui nageoient dans la liqueur que le mâle a répandue. Quelle deſtruction, quelle inutilité paroît ici!

Sans diſcuter lequel fait le plus d'honneur à la nature, d'une œconomie préciſe, ou d'une profuſion ſuperflue; queſtion qui demanderoit qu'on connût mieux ſes vues, ou plutôt les vues de celui qui la gouverne; nous avons ſous nos yeux des exemples d'une pareille conduite, dans la production des arbres & des plantes. Combien de milliers de glands tombent d'un chêne, ſe deſſechent ou pourriſſent, pour un très-petit nombre qui germera & produira un arbre! Mais ne voit-on pas par-là même, que ce grand nombre de glands n'étoit pas inutile; puiſque ſi celui qui a germé n'y eût pas été, il n'y auroit eu aucune production nouvelle, aucune génération?

C'eſt ſur cette multitude d'animaux ſuperflus, qu'un Phyſicien chaſte & religieux * a fait un grand nombre d'experiences, dont aucune à ce qu'il nous aſſure, n'a jamais été faite aux dépens de ſa famille. Ces animaux ont une queue, & ſont d'une figure aſſez ſemblable à celle qu'a la grenouille en naiſſant, lorſqu'elle eſt encore ſous la forme de ce petit poiſſon noir appellé Têtard dont les eaux fourmillent au printems. On les voit d'abord dans un grand mouvement: mais il ſe rallentit bientôt; & la liqueur dans laquelle ils nagent, ſe réfroidiſſant, ou s'évaporant, ils périſſent. Il en périt bien d'autres dans les lieux mêmes où ils ſont dépoſés. Ils ſe perdent dans ces labyrinthes. Mais celui qui eſt deſtiné à devenir un homme, quelle route prend-il? Comment ſe métamorphoſe-t-il en fœtus?

Quelques lieux imperceptibles de la membrane intérieure de la matrice, ſeront les ſeuls propres à recevoir le petit animal, & à lui procurer les ſucs néceſſaires pour ſon accroiſſement. Ces lieux dans la matrice de la femme ſeront plus rares que dans les matrices

* *Lewenoek.*

des animaux qui portent plusieurs petits. Le seul animal ou les seuls animaux spermatiques qui rencontreront quelqu'un de ces lieux, s'y fixeront, s'y attacheront par des filets qui formeront le *placenta*, & qui l'unissant au corps de la mere, lui portent la nourriture dont il a besoin: les autres périront comme les grains semés dans une terre aride. Car la matrice est d'une étendue immense pour ces animalcules. Plusieurs milliers périssent sans pouvoir trouver aucun de ces lieux ou de ces petites fosses destinées à les recevoir.

La membrane dans laquelle le fœtus se trouve, sera semblable à une de ces enveloppes qui tiennent différentes sortes d'insectes sous la forme de *Chrysalides*, dans le passage d'une forme à une autre.

Pour comprendre les changemens qui peuvent arriver au petit animal renfermé dans la matrice; nous pouvons le comparer à d'autres animaux qui éprouvent d'aussi grands changemens, & dont ces changemens se passent sous nos yeux. Si ces métamorphoses méritent encore notre admiration, elles ne doivent plus du moins nous causer de surprise.

Le Papillon, & plusieurs especes d'animaux pareils, sont d'abord une espece de ver: l'un vit des feuilles des plantes, l'autre caché sous terre, en ronge les racines. Après qu'il est parvenu à un certain accroissement sous cette forme, il en prend une nouvelle; il paroît sous une enveloppe qui resserrant & cachant les différentes parties de son corps, le tient dans un état si peu semblable à celui d'un animal, que ceux qui élevent des vers à soie, l'appellent *Feve*; les naturalistes l'appellent *Chrysalide* à cause de quelques taches dorées dont il est quelquefois parsemé. Il est alors dans une immobilité parfaite; dans une létargie profonde qui tient toutes les fonctions de sa vie suspendues. Mais dès que le terme où il doit revivre, est venu, il déchire la membrane qui le tenoit enveloppé; il étend ses membres, déploie ses ailes, & fait voir un papillon ou quelqu'autre animal semblable.

Quelques-uns de ces animaux, ceux qui sont si redoutables aux jeunes beautés qui se promenent dans les bois, & ceux qu'on voit voltiger sur le bord des ruisseaux avec de longues ailes, ont été auparavant des petits poissons; ils ont passé la premiere partie de leur vie

vie dans les eaux : & ils n'en ſortent que lorſqu'ils ſont parvenus à leur derniere forme.

Toutes ces formes que quelques Phyſiciens malhabiles, ont priſes pour de véritables métamorphoſes, ne ſont cependant que des changemens de peau. Le papillon étoit tout formé, & tel qu'on le voit voler dans nos jardins, ſous le déguiſement de la chenille.

Peut-on comparer le petit animal qui nage dans la liqueur ſéminale, à la chenille, ou au ver? Le fœtus dans le ventre de la mere, enveloppé de ſa double membrane, eſt-il une eſpece de chryſalide? Et en ſort-il, comme l'inſecte, pour paroître ſous ſa derniere forme?

Depuis la chenille juſqu'au papillon ; depuis le ver ſpermatique juſqu'à l'homme, il ſemble qu'il y ait quelqu'analogie. Mais le premier état du papillon n'étoit pas celui de chenille : la chenille étoit déja ſortie d'un œuf, & cet œuf n'étoit peut-être déja lui-même qu'une eſpece de chryſalide. Si l'on vouloit donc pouſſer cette analogie en remontant, il faudroit que le petit animal ſpermatique fût déja ſorti d'un œuf, mais quel œuf! De quelle petiteſſe devroit-il être! Quoi qu'il en ſoit, ce n'eſt ni le grand ni le petit qui doit ici cauſer de l'embarras.

CHAPITRE V.

SYSTEME MIXTE DES OEUFS, ET DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

La plûpart des Anatomiſtes ont embraſſé un autre ſyſteme, qui tient des deux ſyſtemes précédens, & qui allie les animaux ſpermatiques avec les œufs. Voici comment ils expliquent la choſe.

Tout le principe de vie réſidant dans le petit animal, l'homme entier y étant contenu, l'œuf eſt encore néceſſaire : c'eſt une maſſe de matiere propre à lui fournir ſa nourriture & ſon accroiſſement. Dans cette foule d'animaux dépoſés dans le vagin, ou lancés d'abord dans la matrice, un plus heureux, ou plus à plaindre que les autres, nageant, rampant dans les fluides dont toutes ces parties ſont mouillées, parvient à l'embouchure de la trompe, qui le conduit juſqu'à

l'ovaire. Là, trouvant un œuf propre à le recevoir, & à le nourrir, il le perce, il s'y loge, & y reçoit les premiers degrés de ſon accroiſſement. C'eſt ainſi qu'on voit différentes ſortes d'inſectes s'inſinuer dans les fruits dont ils ſe nourriſſent. L'œuf piqué ſe détache de l'ovaire, tombe par la trompe dans la matrice, où le petit animal s'attache par les vaiſſeaux qui forment le placenta.

CHAPITRE. VI.

OBSERVATIONS FAVORABLES ET CONTRAIRES AUX OEUFS.

On trouve dans les Mémoires de l'Académie Royale des Siences,* des obſervations qui paroiſſent très-favorables au ſyſteme des œufs; ſoit qu'on les conſidere comme contenans le fœtus, avant même la fécondation; ſoit comme deſtinés à ſervir d'aliment & de premier aſyle au fœtus.

La Deſcription que M. Littre nous donne d'un ovaire qu'il diſſéqua, mérite beaucoup d'attention. Il trouva un œuf dans la trompe; il obſerva une cicatrice ſur la ſurface de l'ovaire qu'il prétend avoir été faite par la ſortie d'un œuf. Mais rien de tout cela n'eſt ſi remarquable que le fœtus qu'il prétend avoir pu diſtinguer dans un œuf encore attaché à l'ovaire.

Si cette obſervation étoit bien sûre, elle prouveroit beaucoup pour les œufs. Mais l'Hiſtoire même de l'Académie de la même année, la rend ſuſpecte, & lui oppoſe avec équité des obſervations de M. Mery qui lui font perdre beaucoup de ſa force.

Celui-ci pour une cicatrice que M. Littre avoit trouvée ſur la ſurface de l'ovaire, en trouva un ſi grand nombre ſur l'ovaire d'une femme, que ſi on les avoit regardées comme cauſées par la ſortie des œufs, elles auroient ſuppoſé une fécondité inouie. Mais, ce qui eſt bien plus fort contre les œufs, il trouva dans l'épaiſſeur même de la matrice, une véſicule toute pareille à celles qu'on prend pour des œufs.

Quel-

* Année 1701. pag. 109.

Quelques obſervations de M. Littre, & d'autres Anatomiſtes, qui ont trouvé quelquefois des fœtus dans les trompes, ne prouvent rien pour les fœtus: le fœtus, de quelque maniere qu'il ſoit formé, doit ſe trouver dans la cavité de la matrice; & les trompes ne ſont qu'une partie de cette cavité.

M. Mery n'eſt pas le ſeul Anatomiſte qui ait eu des doutes ſur les œufs de la femme, & des autres animaux vivipares: pluſieurs Phyſiciens les regardent comme une chimere. Ils ne veulent point reconnoître pour de véritables œufs, ces véſicules dont eſt formée la maſſe que les autres prennent pour un ovaire. Ces œufs qu'on a trouvés quelquefois dans les trompes, & même dans la matrice, ne ſont à ce qu'ils prétendent, que des eſpeces d'hydatides.

Des expériences devroient avoir décidé cette queſtion, ſi en Phyſique il avoit jamais rien de décidé. Un Anatomiſte qui a fait beaucoup d'obſervations ſur les femelles des lapins, GRAAF qui les a diſſéquées après pluſieurs intervalles de tems écoulés depuis qu'elles avoient reçu le mâle, prétend avoir trouvé au bout de vingt-quatre heures des changemens dans l'ovaire; après un intervalle plus long, avoir trouvé les œufs plus altérés; quelque tems après, des œufs dans la trompe; dans les femelles diſſéquées un peu plus tard, des œufs dans la matrice. Enfin il prétend qu'il a toujours trouvé, aux ovaires, les veſtiges d'autant d'œufs détachés, qu'il en trouvoit dans les trompes ou dans la matrice. *

Mais un autre Anatomiſte auſſi exact, & tout au moins auſſi fidele, quoique prévenu du ſyſteme des œufs, & même des œufs prolifiques, contenans déja le fœtus avant la fécondation; VERHEYEN a voulu faire les mêmes expériences, & ne leur a point trouvé le même ſuccès. Il a vu des altérations ou des cicatrices à l'ovaire: mais il s'eſt trompé lorſqu'il a voulu juger par elles, du nombre des fœtus qui étoient dans la matrice.

* *Regnerus de Graaf*, de mulierum organis.

CHAPI-

CHAPITRE VII.

EXPERIENCES DE HARVEY.

Tous ces ſyſtemes ſi brillans, & même ſi vraiſemblables que nous venons d'expoſer, paroiſſent détruits par des obſervations qui avoient été faites auparavant, & auxquelles il ſemble qu'on ne ſauroit donner trop de poids : ce ſont celles de ce grand homme à qui l'anatomie devroit plus qu'à tous les autres par ſa ſeule découverte de la circulation du ſang.

Charles I. Roi d'Angleterre, Prince curieux, amateur des Sciences, pour mettre ſon Anatomiſte, à portée de découvrir le myſtere de la génération, lui abandonna toutes les Biches & les Daimes de ſes Parcs. HARVEY en fit un maſſacre ſavant : mais ſes expériences nous ont-elles donné quelque lumiere ſur la génération ? Ou n'ont-elles pas plutôt répandu ſur cette matiere des ténebres plus épaiſſes ?

HARVEY immolant tous les jours au progrès de la Phyſique, quelque biche dans le tems où elles reçoivent le mâle ; diſſéquant leurs matrices, & examinant tout avec les yeux les plus attentifs, n'y trouva rien qui reſſemblât à ce que GRAAF prétend avoir obſervé, ni avec quoi les ſyſtemes dont nous venons de parler, paroiſſent pouvoir s'accorder.

Jamais il ne trouva dans la matrice, de liqueur ſéminale du mâle ; jamais d'œuf dans les trompes ; jamais d'altération au prétendu ovaire, qu'il appelle comme pluſieurs autres Anatomiſtes, le *Teſticule* de la femelle.

Les premiers changemens qu'il apperçut dans les organes de la génération, furent à la matrice : il trouva cette partie enflée & plus molle qu'à l'ordinaire. Dans les quadrupedes elle paroit double ; quoiqu'elle n'ait qu'une ſeule cavité, ſon fond forme comme deux réduits que les Anatomiſtes appellent ſes *Cornes*, dans leſquelles ſe trouvent les fœtus. Ce furent ces endroits principalement qui parurent les plus altérés. HARVEY obſerva pluſieurs excroiſſances ſpongieuſes qu'il compare aux bouts des tétons des femmes. Il en coupa quelques-unes qu'il trouva parſemées de petits points blancs

blancs enduits d'une matiere viſqueuſe. Le fond de la matrice qui formoit leurs parois, étoit gonflé & tuméfié comme les levres des enfans, lorſqu'elles ont été piquées par des abeilles, & tellement molaſſe qu'il paroiſſoit d'une conſiſtence ſemblable à celle du cerveau. Pendant les deux moix de Septembre & d'Octobre, tems auquel les Biches reçoivent le cerf tous les jours, & par des expériences de pluſieurs années, voilà tout ce que HARVEY découvrit, ſans jamais appercevoir dans toutes ces matrices, une ſeule goutte de liqueur ſéminale. Car il prétend s'être aſſuré qu'une matiere purulente qu'il trouva dans la matrice de quelque Biche, ſéparée du Cerf depuis vingt jours, n'en étoit point.

Ceux à qui il fit part de ſes obſervations, prétendirent, & peut-être le craignit-il lui-même, que les Biches qu'il diſſéquoit, n'avoient pas été couvertes. Pour les convaincre, ou s'en aſſurer, il en fit renfermer douze après le Rut dans un parc particulier; Il en diſſéqua quelques unes, dans leſquelles il ne trouva pas plus de veſtiges de la ſemence du mâle, qu'auparavant; les autres porterent des Faons. De toutes ces expériences, & de pluſieurs autres faites ſur des femelles de lapins, de chiens, & autres animaux, HARVEY conclut que la ſemence du mâle ne ſéjourne ni même n'entre dans la matrice.

Au mois de Novembre, la tumeur de la matrice étoit diminuée, les coroncules ſpongieuſes devenues flaſques. Mais ce qui fut un nouveau ſpectacle, des filets déliés étendus d'une corne à l'autre de la matrice, formoient une eſpece de réſeau ſemblable aux toiles d'araignée; & s'inſinuant entre les rides de la membrane interne de la matrice, ils s'entrelaſſoient autour des caroncules à peu près comme on voit la *Pie-mere* ſuivre & embraſſer les contours du cerveau.

Ce réſeau forma bientôt une poche, dont les dehors étoient enduits d'une matiere fœtide: le dedans liſſe & poli, contenoit une liqueur ſemblable au blanc d'œuf, dans laquelle nageoit une autre enveloppe ſphérique remplie d'une liqueur plus claire & criſtalline. Ce fut dans cette liqueur qu'on apperçut un nouveau prodige. Ce ne fut point un animal tout organiſé, comme on le devroit attendre des ſyſtemes précedens: ce fut le principe d'un animal; *un*

Point vivant * avant qu'aucune des autres parties fuſſent formées. On le voit dans la liqueur criſtalline ſauter & battre, tirant ſon accroiſſement d'une veine qui ſe perd dans la liqueur où il nage ; il battoit encore, lorſqu' expoſé aux rayons du ſoleil, HARVEY le fit voir au Roi.

Les parties du corps viennent bientôt s'y joindre; mais en différent ordre, & en différens tems. Ce n'eſt d'abord qu'un mucilage diviſé en deux petites maſſes, dont l'une forme la tête, l'autre le tronc. Vers la fin de Novembre le fœtus eſt formé ; & tout cet admirable ouvrage, lorſqu'il paroît une fois commencé, s'acheve fort promptement. Huit jours après la premiere apparence du Point vivant, l'animal eſt tellement avancé, qu'on peut diſtinguer ſon ſexe. Mais encore un coup cet ouvrage ne ſe fait que par parties: celles du dedans ſont formées avant celles du dehors; les viſceres & les inteſtins ſont formés avant que d'être couverts du *Thorax* & de l' *Abdomen;* & ces dernieres parties deſtinées à mettre les autres à couvert, ne paroiſſent ajoutées que comme un toit à l'édifice.

Juſqu'ici l'on n'obſerve aucune adhérence du fœtus au corps de la mere. La membrane qui contient la liqueur criſtalline dans laquelle il nage, que les Anatomiſtes appellent l'*Amnios*, nage elle-même dans la liqueur que contient le *Chorion* qui eſt cette poche que nous avons vue ſe former d'abord; & le tout eſt dans la matrice, ſans aucune adhérence.

Au commencement de Décembre, on découvre l'uſage des caroncules ſpongieuſes dont nous avons parlé qu'on obſerve à la ſurface interne de la matrice, & que nous avons comparées aux bouts des mammelles des femelles. Ces caroncules ne ſont encore collées contre l'enveloppe du fœtus que par le mucilage dont elles ſont remplies: mais elles s'y uniſſent bientôt plus intimement en recevant les vaiſſeaux que le fœtus pouſſe, & ſervent de baſe au Placenta.

Tout le reſte n'eſt plus que différens degrés d'accroiſſement que le fœtus reçoit chaque jour. Enfin le terme où il doit naître, étant venu, il rompt les membranes dans leſquelles il étoit enveloppé: le Placenta ſe détache de la matrice; & l'animal ſortant du corps de la

* Punctum ſaliens.

la mere, paroît au jour. Les femelles des animaux mâchant elles-mêmes le cordon des vaiſſeaux qui attachoient le fœtus au Placenta, détruiſent une communication devenue inutile ; les Sages femmes font une ligature à ce cordon, & le coupent.

Voilà quelles furent les obſervations de HARVEY. Elles paroiſſent ſi peu compatibles avec le ſyſteme des œufs & celui des animaux ſpermatiques, que ſi je les avois rapportées avant que d'expoſer ces ſyſtemes, j'aurois craint qu'elles ne prévinſſent trop contr'eux, & n'empêchaſſent de les écouter avec aſſez d'attention.

Au lieu de voir croître l'animal par l'*Intus-ſuſception* d'une nouvelle matiere, comme il devroit arriver s'il étoit formé dans l'œuf de la femelle, ou ſi c'étoit le petit ver qui nage dans la ſemence du mâle ; ici c'eſt un animal qui ſe forme par la *Juxta-poſition* de nouvelles parties. HARVEY voit d'abord ſe former le ſac qui le doit contenir : & ce ſac, au lieu d'être la membrane d'un œuf qui ſe dilateroit, ſe fait ſous ſes yeux, comme une toile dont il obſerve les progrès. Ce ne ſont d'abord que des filets tendus d'un bout à l'autre de la matrice ; ces filets ſe multiplient, ſe ſerrent, & forment enfin une véritable membrane. La formation de ce ſac eſt une merveille qui doit accoutumer aux autres.

HARVEY ne parle point de la formation du ſac intérieur dont, ſans doute, il n'a pas été témoin : mais il a vu l'animal qui y nage, ſe former. Ce n'eſt d'abord qu'un point ; mais un point qui a la vie, & autour du quel toutes les autres parties venant s'arranger forment bientôt un animal. *

CHAPITRE VIII.

SENTIMENT DE HARVEY SUR LA GENERATION.

Toutes ces expériences ſi oppoſées aux ſyſtemes des œufs, & des animaux ſpermatiques, parurent à HARVEY détruire le ſyſteme du mélange des deux ſemences : parce que ces liqueurs ne ſe trouvoient point dans la matrice. Ce grand homme deſeſpérant de

* GUILLELM. HARVEY. *De Cervarum & Damarum coitu.* Exercit. LXVI.

donner une explication claire & diſtincte de la génération, eſt réduit à s'en tirer par des comparaiſons : il dit que la femelle eſt rendue féconde par le mâle, comme le fer, après qu'il a été touché par l'aimant, acquiert la vertu magnétique, il fait ſur cette imprégnation, une diſſertation plus Scholaſtique que Phyſique; & finit par comparer la matrice fécondée, au cerveau, dont elle imite alors la ſubſtance. *L'une conçoit le fœtus, comme l'autre les idées qui s'y forment;* explication étrange qui doit bien humilier ceux qui veulent pénétrer les ſecrets de la nature!

C'eſt preſque toujours à de pareils réſultats que les recherches les plus approfondies conduiſent. On ſe fait un ſyſteme ſatisfaiſant, pendant qu'on ignore les circonſtances du phénomene qu'on veut expliquer: dès qu'on les découvre, on voit l'inſuffiſance des raiſons qu'on donnoit, & le ſyſteme s'évanouit. Si nous croyons ſavoir quelque choſe, ce n'eſt que parce que nous ſommes fort ignorans.

Notre eſprit ne paroît deſtiné qu'à raiſonner ſur les choſes que nos ſens découvrent. Les microſcopes & les lunettes nous ont pour ainſi dire, donné de nouveaux ſens au-deſſus de notre portée; tels qu'ils appartiendroient à des intelligences ſuperieures, & qui mettent ſans ceſſe la nôtre en défaut.

CHAPITRE IX.

TENTATIVES POUR ACCORDER LES OBSERVATIONS AVEC LE SYSTEME DES OEUFS.

Mais ſeroit-il permis d'altérer un peu les obſervations de HARVEY? Pourroit-on les interpréter d'une maniere qui les rapprochât du ſyſteme des œufs, ou des vers ſpermatiques? Pourroit-on ſuppoſer que quelque fait eût échappé à ce grand homme? Ce ſeroit, par exemple, qu'un œuf détaché de l'ovaire, fût tombé dans la matrice, dans le tems que la premiere enveloppe ſe forme, & s'y fût renfermé; que la ſeconde enveloppe ne fût que la membrane propre de cet œuf dans lequel ſeroit renfermé le petit fœtus, ſoit que l'œuf le contînt avant même la fécondation, comme le préten-

dent ceux qui croient les œufs prolifiques, ſoit que le petit fœtus y fût entré ſous la forme de ver. Pourroit-on croire enfin que HARVEY ſe fût trompé dans tout ce qu'il nous raconte de la formation du fœtus ; que des membres déja tout formés, lui euſſent échappé à cauſe de leur molleſſe, & de leur tranſparence, & qu'il les eût pris pour des parties nouvellement ajoutées, lorſqu'ils ne faiſoient que devenir plus ſenſibles par leur accroiſſement ? La premiere enveloppe, cette poche que HARVEY vit ſe former de la maniere qu'il le raconte, ſeroit encore fort embarraſſante ; ſon organiſation primitive auroit-elle échappé à l'Anatomiſte, ou ſe ſeroit-elle formée de la ſeule matiere viſqueuſe qui ſort des mamelons de la matrice, comme les peaux qui ſe forment ſur le lait ?

CHAPITRE X.

TENTATIVES POUR ACCORDER CES OBSERVATIONS AVEC LE SYSTEME DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

Si l'on vouloit rapprocher les obſervations de HARVEY du ſyſteme des petits vers ; quand même, comme il le prétend, la liqueur qui les porte, ne ſeroit pas entrée dans la matrice, il ſeroit aſſez facile à quelqu'un d'eux de s'y être introduit, puiſque ſon orifice s'ouvre dans le vagin. Pourroit-on maintenant propoſer une conjecture qui pourra paroître trop hardie aux Anatomiſtes ordinaires, mais qui n'étonnera pas ceux qui ſont accoutumés à obſerver les procédés des inſectes, qui ſont ceux qui ſont les plus applicables ici. Le petit ver introduit dans la matrice n'auroit-il point tiſſu la membrane qui forme la premiere enveloppe ? Soit qu'il eût tiré de lui-même les fils que HARVEY obſerva d'abord, & qui étoient tendus d'un bout à l'autre de la matrice ; ſoit qu'il eût ſeulement arrangé ſous cette forme la matiere viſqueuſe qu'il y trouvoit. Nous avons des exemples qui ſemblent favoriſer cette idée. Pluſieurs inſectes, lorſqu'ils ſont ſur le point de ſe métamorphoſer, commencent par filer ou former de quelque matiere étrangere, une enveloppe dans laquelle ils ſe renferment ; c'eſt ainſi que le ver à ſoie forme ſa co-

que. Il quitte bientôt ſa peau de ver, & celle qui lui ſuccede, & celle de feve, ou de chryſalide, ſous laquelle tous ſes membres ſont comme emmaillotés, & dont il ne ſort que pour paroître ſous la forme de papillon.

Notre ver ſpermatique, après avoir tiſſu ſa premiere enveloppe, qui répond à la coque de ſoie, s'y renfermeroit, s'y dépouilleroit, & ſeroit alors ſous la forme de chryſalide, c'eſt-à-dire, ſous une ſeconde enveloppe qui ne ſeroit qu'une de ſes peaux. Cette liqueur criſtalline renfermée dans cette ſeconde enveloppe, dans laquelle paroît le point animé, ſeroit le corps même de l'animal; mais tranſparent comme le criſtal, & mou juſqu'à la fluidité, & dans lequel HARVEY auroit méconnu l'organiſation. La mer jette ſouvent ſur ſes bords des matieres glaireuſes & tranſparentes qui ne paroiſſent pas beaucoup plus organiſées que la matiere dont nous parlons, & qui ſont cependant de vrais animaux. La premiere enveloppe du fœtus, le chorion, ſeroit ſon ouvrage; la ſeconde, l'amnios, ſeroit ſa peau.

Mais eſt-on en droit de porter de pareilles atteintes à des obſervations auſſi authentiques, & de les ſacrifier ainſi à des analogies & à des ſyſtemes? Mais auſſi dans des choſes qui ſont ſi difficiles à obſerver, ne peut-on pas ſuppoſer que quelques circonſtances ſoient échappées au meilleur obſervateur?

CHAPITRE XI.

VARIETÉS DANS LES ANIMAUX.

L'analogie nous délivre de la peine d'imaginer de choſes nouvelles & d'une peine encore plus grande, qui eſt de demeurer dans l'incertitude. Elle plaît à notre eſprit: mais plaît-elle tant à la nature?

Il y a ſans doute quelqu'analogie dans les moyens que les différentes eſpeces d'animaux emploient pour ſe perpétuer: car malgré la variété infinie qui eſt dans la nature, les changemens n'y ſont jamais ſubits. Mais dans l'ignorance où nous ſommes, nous courons toujours riſque de prendre pour des eſpeces voiſines, des eſpeces

ces ſi éloignées, que cette analogie qui d'une eſpece à l'autre, ne change que par des nuances inſenſibles, ſe perd, ou du moins eſt méconnoiſſable dans les eſpeces que nous voulons comparer.

En effet, quelles variétés n'obſerve-t-on pas dans la maniere dont différentes eſpeces d'animaux ſe perpétuent!

L'impétueux Taureau, fier de ſa force, ne s'amuſe point aux careſſes: il s'élance à l'inſtant ſur la Geniſſe, il pénetre profondément dans ſes entrailles, & y verſe à grands flots, la liqueur qui doit la rendre féconde.

La Tourterelle, par de tendres gémiſſemens, annonce ſon amour: mille baiſers, mille plaiſirs, précedent le dernier plaiſir.

Un inſecte à longues ailes * pourſuit ſa femelle dans les airs: il l'attrape; ils s'embraſſent, ils s'attachent l'un à l'autre; & peu embarraſſés alors de ce qu'ils deviennent, les deux amans volent enſemble, & ſe laiſſent emporter aux vents.

Des animaux ** qu'on a longtems méconnus, qu'on a pris pour des Galles, ſont bien éloignés de promener ainſi leurs amours. La femelle ſous cette forme ſi peu reſſemblante à celle d'un animal, paſſe la plus grande partie de ſa vie, immobile & fixée contre l'écorce d'un arbre. Elle eſt couverte d'une eſpece d'écaille qui cache ſon corps de tous côtés; une fente preſqu'imperceptible, eſt pour cet animal, la ſeule porte ouverte à la vie. Le mâle de cette étrange créature, ne lui reſſemble en rien: c'eſt un moucheron dont elle ne ſauroit voir les infidélités, & dont elle attend patiemment les careſſes. Après que l'inſecte ailé a indroduit ſon aiguillon dans la fente, la femelle devient d'une telle fécondité, qu'il ſemble que ſon écaille & ſa peau, ne ſoient plus qu'un ſac rempli d'une multitude innombrable de petits.

La Galle-inſecte n'eſt pas la ſeule eſpece d'animaux dont le mâle vole dans les airs, pendant que la femelle ſans ailes, & de figure toute différente, rampe ſur la terre. Ces Diamans dont brillent les buiſſons pendant les nuits d'automne, les vers luiſans ſont les femelles d'inſectes ailés, qui les perdroient vraiſemblablement dans

* La demoiſelle, *Perla* en latin.

** Hiſt. des Inſect. de M. de Reaumur, Tome IV. pag. 34.

dans l'obſcurité de la nuit, s'ils n'étoient conduits par le petit flambeau qu'elles portent. *

Parlerai-je d'animaux dont la figure inſpire le mépris & l'horreur? Oui, la nature n'en a traité aucun en marâtre. Le crapaud tient ſa femelle embraſſée pendant des mois entiers.

Pendant que pluſieurs animaux ſont ſi empreſſés dans leurs amours, le timide poiſſon en uſe avec une retenue extreme : ſans oſer rien entreprendre ſur la femelle, ni ſe permettre le moindre attouchement, il ſe morfond à la ſuivre dans les eaux: & ſe trouve trop heureux d'y féconder ſes œufs après qu'elle les y a jettés.

Ces animaux travaillent-ils à la génération d'une maniere ſi deſintéreſſée? Ou la délicateſſe de leurs ſentimens ſupplée-t-elle à ce qui paroît leur manquer? Oui, ſans doute, un regard peut etre une jouiſſance; tout peut faire le bonheur de celui qui aime. La nature a le même intérêt à perpétuer toutes les eſpeces: elle aura inſpiré à chacune le même motif; & ce motif dans toutes, eſt le plaiſir. C'eſt lui qui dans l'eſpece humaine, fait tout diſparoître devant lui; qui malgré mille obſtacles qui s'oppoſent à l'union de deux cœurs, mille tourmens qui doivent la ſuivre, conduit les amans au but que la nature s'eſt propoſée. **

Si les poiſſons ſemblent mettre tant de délicateſſe dans leur amour, d'autres animaux pouſſent le leur juſqu'à la débauche la plus effrénée. La Reine abeille a un ſérail d'amans, & les ſatisfait tous. Elle cache envain la vie qu'elle mene dans l'intérieur de ſes murailles; envain elle en avoit impoſé même au ſavant Swammerdam: un illuſtre obſervateur *** s'eſt convaincu par ſes yeux de ſes proſtitutions. Sa fécondité eſt proportionnée à ſon intempérance; elle devient mere de 30 & 40 mille enfans.

Mais la multitude de ce peuple, n'eſt pas ce qu'il y a de plus merveilleux: c'eſt de n'être point reſtreint à deux ſexes, comme les

* Hiſt. de l'Ac. des Scienc. an. 1723. pag. 9.

** *- - - Ita capta lepore,*
Illecebrisque tuis omnis natura animantum,
Te ſequitur cupide, quo quamque inducere pergis. Lucret. Lib. I.

*** *Hiſt. des Inſect. de M. de Reaumur*, Tom. V. pag. 504.

les autres animaux. La famille de l'abeille eſt compoſée d'un très petit nombre de femelles deſtinées chacune à être Reine, comme elle, d'un nouvel eſſain; d'environ deux mille mâles, & d'un nombre prodigieux de Neutres, de mouches ſans aucun ſexe, eſclaves malheureux qui ne ſont deſtinés qu'à faire le miel, nourrir les petits dès qu'ils ſont éclos, & à entretenir par leur travail, le luxe & l'abondance dans la ruche.

Cependant il vient un tems où ces eſclaves ſe révoltent contre ceux qu'ils ont ſi bien ſervis. Dès que les mâles ont aſſouvi la paſſion de la Reine, il ſemble qu'elle ordonne leur mort, & qu'elle les abandonne à la fureur des neutres. Plus nombreux de beaucoup que les mâles, ils en font un carnage horrible: & cette guerre ne finit point que le dernier mâle de l'eſſain n'ait été exterminé.

Voilà une eſpece d'animaux bien différens de tous ceux dont nous avons juſqu'ici parlé. Dans ceux-là deux individus formoient la famille, s'occupoient & ſuffiſoient à perpetuer l'eſpece: ici la famille n'a qu'une ſeule femelle; mais le ſexe du mâle paroît partagé entre des milliers d'individus; Et des milliers encore beaucoup plus nombreux, manquent de ſexe abſolument.

Dans d'autres eſpeces au contraire, les deux ſexes ſe trouvent réunis dans chaque individu. Chaque limaçon a tout à la fois les parties du mâle & celles de la femelle: ils s'attachent l'un à l'autre, ils s'entrelacent par de longs cordons, qui ſont leurs organes de la génération, & après ce double accouplement, chaque limaçon pond ſes œufs.

Je ne puis omettre une ſingularité qui ſe trouve dans ces animaux. Vers le tems de leur accouplement, la Nature les arme chacun d'un petit Dard formé d'une matiere dure & cruſtacée *. Quelque tems après, ce Dard tombe de lui-même, ſans doute après l'uſage auquel il a ſervi. Mais quel eſt cet uſage? Quel eſt l'office de cet organe paſſager? Peut-être cet animal ſi froid & ſi lent dans toutes ſes opérations a-t-il beſoin d'être excité par ces piquures? Des gens glacés par l'âge, ou dont les ſens étoient émouſſés, ont eu quelquefois recours

* *Heiſter de Cochleis.*

recours à des moyens auſſi violens, pour reveiller en eux l'amour. Malheureux! qui tâchez par la douleur d'exciter des ſentimens qui ne doivent naître que de la volupté; reſtez dans la létargie & la mort; épargnez-vous des tourmens inutiles : ce n'eſt pas de votre ſang que Tibulle a dit que Venus étoit née *. Il falloit profiter dans le tems, des moyens que la nature vous avoit donnés pour être heureux: ou ſi vous en avez profité, n'en pouſſez pas l'uſage au de là des termes qu'elle a preſcrits. Au lieu d'irriter les fibres de votre corps, conſolez votre ame de ce qu'elle a perdu.

Vous ſeriez cependant plus excuſable encore que ce jeune homme qui, dans un mélange biſarre de ſuperſtition & de galanterie, ſe dechire la peau de mille coups, aux yeux de ſa maîtreſſe pour lui donner des preuves des tourmens qu'il peut ſouffrir pour elle, & des aſſurances des plaiſirs qu'il lui fera gouter.

Je ne finirois point ſi je parlois de tout ce que l'attrait de cette paſſion a ſait imaginer aux hommes pour leur en faire excéder ou prolonger l'uſage. Innocent limaçon, vous êtes peut-être le ſeul pour qui ces moyens ne ſoient pas criminels; parce qu'ils ne ſont chez vous que les effets de l'ordre de la nature. Recevez, & rendez mille fois les coups de ces Dards dont elle vous a armés. Ceux qu'elle a réſervés pour nous, ſont des ſoins & des regards.

Malgré ce privilége qu'a le limaçon de poſſéder tout à la fois les deux ſexes, la nature n'a pas voulu qu'ils puſſent ſe paſſer les uns des autres; deux ſont neceſſaires pour perpétuer l'eſpece **.

Mais voici un Hermaphrodite bien plus parfait. C'eſt un petit inſecte trop commun dans nos jardins, que les Naturaliſtes appellent *Puceron*. Sans aucun accouplement, il produit ſon ſemblable, accouche d'un autre puceron vivant. Ce fait merveilleux ne devroit pas être cru s'il n'avoit été vu par les Naturaliſtes les plus fideles, & s'il n'étoit conſtaté par M. de Reaumur à qui rien n'échappe de ce qui eſt dans la nature, mais qui n'y voit jamais que ce qui y eſt.

On

* - - - *Is ſanguine natam*
Is Venerem & rapido ſentiat eſſe mari. Tibull. Lib. I. Eleg. II.

** *Mutuis animis, amant, amantur.* Catull. Carm. XLIII.

On a pris un puceron ſortant du ventre de ſa mere ou de ſon pere; on l'a ſoigneuſement ſéparé de tout commerce avec aucun autre, & on l'a nourri dans un vaſe de verre bien fermé; on l'a vu accoucher d'un grand nombre de pucerons. Un de ceux-ci a été pris ſortant du ventre du premier, & renfermé comme ſa mere: il a bientôt fait comme elle d'autres pucerons. On a eu de la ſorte, cinq générations bien conſtatées ſans aucun accouplemet. Mais ce qui peut paroître une merveille auſſi grande que celle-ci, c'eſt que les mêmes pucerons qui peuvent engendrer ſans accouplement, s'accouplent auſſi fort bien quand ils veulent. *

Ces animaux qui en produiſent d'autres, étant ſéparés de tout animal de leur eſpece, ſe feroient-ils accouplés dans le ventre de leur mere: ou lorſqu'un puceron en s'accouplant, en féconde un autre, féconderoit-il à la fois pluſieurs générations? Quelque parti qu'on prenne, quelque choſe qu'on imagine; toute analogie eſt ici violée.

Un ver aquatique appellé *Polype* a des moyens encore plus ſurprenans pour ſe multiplier. Comme un arbre pouſſe des branches, un Polype pouſſe de jeunes polypes: ceux-ci lorſqu'ils ſont parvenus à une certaine grandeur, ſe détachent du tronc qui les a produits; mais ſouvent avant que de s'en détacher, ils en ont pouſſé eux-mêmes de nouveaux: & tous ces deſcendans de différens ordres, tiennent à la fois au polype ayeul. L'illuſtre auteur de ces découvertes, a voulu examiner ſi la génération naturelle des polypes ſe réduiſoit à cela; & s'ils ne s'étoient point accouplés auparavant. Il a employé pour s'en aſſurer, les moyens les plus ingénieux & les plus aſſidus: il s'eſt précautionné contre toutes les ruſes d'amour, que les animaux les plus ſtupides ſavent quelquefois mettre en uſage auſſi bien, & mieux que les plus fins. Le réſultat de toutes ſes obſervations a été que la génération de ces animaux, ſe fait ſans aucune eſpece d'accouplement.

Mais cela pourroit-t-il ſurprendre, lorſqu'on ſaura quelle eſt l'autre maniere dont les Polypes ſe multiplient? Parlerai-je de ce prodige; & le croira-t-on? Oui, il eſt conſtant par des expériences

* Hiſt. des Inſect. de M. de Reaumur, pag. 523.

& des témoignages qui ne permettent pas d'en douter. Un animal pour ſe multiplier, n'a beſoin que d'être coupé par morceaux: le tronçon auquel tient la tête, reproduit une queue; celui auquel la queue eſt reſtée, reproduit une tête; & les tronçons ſans tête & ſans queue, reproduiſent l'une & l'autre. Hydre plus merveilleux que celui de la fable; on peut le fendre dans ſa longueur, le mutiler de toutes les façons; tout eſt bientôt réparé; & chaque partie eſt un animal nouveau. *

Que peut-on penſer de cette étrange eſpece de génération; de ce principe de vie répandu dans chaque partie de l'animal? Ces animaux ne ſeroient-ils que des amas d'embrions tout prêts à ſe développer, dès qu'on leur feroit jour? Ou des moyens inconnus reproduiſent-ils tout ce qui manque aux parties mutilées? La nature qui dans tous les autres animaux, a attaché le plaiſir à l'acte qui les multiplie, feroit-elle ſentir à ceux-ci quelque eſpece de volupté lorſqu'on les coupe par morceaux?

CHAPITRE XII.

REFLEXIONS SUR LES SYSTEMES DE DEVELOPPEMENS.

La plupart des Phyſiciens modernes, conduits par l'analogie de ce qui ſe paſſe dans les plantes, où la production apparente des parties, n'eſt que le développement de ces parties déja formées dans la graine ou dans l'oignon; & ne pouvant comprendre comment un corps organiſé ſeroit produit; ces Phyſiciens veulent réduire toutes les générations à de ſimples développemens. Ils croient plus ſimple de ſuppoſer que tous les animaux de chaque eſpece, étoient contenus déja tous formés dans un ſeul pere, ou une ſeule mere, que d'admettre aucune production nouvelle.

Ce n'eſt point la petiteſſe extreme dont devroient être les parties de ces animaux, ni la fluidité des liqueurs qui y devroient circuler, que je leur objecterai: mais je leur demande la permiſſion d'approfondir

* Philoſoph. Tranſact. No. 567. L'Ouvrage va paroître dans lequel M. TREMBLEY donne au Public toutes ſes découvertes ſur ces animaux.

dir un peu plus leur ſentiment, & d'examiner 1°. Si ce qu'on voit dans la production apparente des plantes, eſt applicable à la génération des animaux? 2°. Si le ſyſteme du développement, rend la Phyſique plus claire qu'elle ne ſeroit en admettant des productions nouvelles.

Quant à la premiere queſtion; il eſt vrai qu'on apperçoit dans l'oignon de la Tulipe, les feuilles & la fleur déja toutes formées, & que ſa production apparente n'eſt qu'un véritable développement de ces parties: mais à quoi cela eſt-il applicable, ſi l'on veut comparer les animaux aux plantes? Ce ne ſera qu'à l'animal déja formé. L'oignon ne ſera que la Tulipe même; & comment pourroit-on prouver que toutes les Tulipes qui doivent naitre de celle-ci, y ſont contenues? Cet exemple donc des plantes, ſur lequel ces Phyſiciens comptent tant, ne prouve autre choſe, ſi ce n'eſt qu'il y a un état pour la plante, où ſa forme n'eſt pas encore ſenſible à nos yeux, mais où elle n'a beſoin que du développement & de l'accroiſſement de ſes parties, pour paroître. Les animaux ont bien un état pareil: mais c'eſt avant cet état, qu'il faudroit ſavoir ce qu'ils étoient; enfin quelle certitude a-t-on ici de l'analogie entre les plantes & les animaux?

Quant à la ſeconde queſtion, ſi le ſyſteme du développement rend la Phyſique plus lumineuſe qu'elle ne ſeroit en admettant de nouvelles productions; il eſt vrai qu'on ne comprend point comment à chaque génération, un corps organiſé, un animal ſe peut former: mais comprend-on mieux comment cette ſuite infinie d'animaux contenus les uns dans les autres, auroit été formée tout à la fois? Il me ſemble qu'on ſe fait ici une illuſion; & qu'on croit réſoudre la difficulté en l'éloignant. Mais la difficulté demeure la même, à moins qu'on n'en trouve une plus grande à concevoir comment tous ces corps organiſés auroient été formés les uns dans les autres, & tous dans un ſeul, qu'à croire qu'ils ne ſont formés que ſucceſſivement.

Descartes a cru comme les anciens, que l'homme étoit formé du mélange des liqueurs que répandent les deux ſexes. Ce grand Philoſophe dans ſon traité de l'homme, a cru pouvoir expli-

quer, comment par les ſeules loix du mouvement & de la fermentation, il ſe formoit, un cœur, un cerveau, un nez, des yeux; &c.*

Le ſentiment de Deſcartes ſur la formation du fœtus, par le mélange de ces deux ſemences, a quelque choſe de remarquable, & qui préviendroit en ſa faveur, ſi les raiſons morales pouvoient entrer ici pour quelque choſe. Car on ne croira pas qu'il l'ait embraſſé par complaiſance pour les anciens, ni faute de pouvoir imaginer d'autres ſyſtemes.

Mais ſi l'on croit que l'Auteur de la nature, n'abandonne pas aux ſeules loix du mouvement, la formation des animaux; ſi l'on croit qu'il faille qu'il y mette immédiatement la main, & qu'il ait créé d'abord tous ces animaux contenus les uns dans les autres: que gagnera-t-on à croire qu'il les a tous formés en même tems? Et que perdra la Phyſique, ſi l'on penſe que les animaux ne ſont formés que ſucceſſivement. Y a-t-il même, pour Dieu, quelque différence entre le tems que nous regardons comme le même, & celui qui ſe ſuccede?

CHAPITRE XIII.

RAISONS QUI PROUVENT QUE LE FOETUS PARTICIPE EGALEMENT DU PERE ET DE LA MERE.

Si l'on ne voit aucun avantage, aucune ſimplicité plus grande à croire que les animaux, avant la génération, étoient déja tous formés les uns dans les autres, qu'à penſer qu'ils ſe forment à chaque génération; ſi le fond de la choſe, la formation de l'animal demeure pour nous également inexplicable: des raiſons très-fortes font voir que chaque ſexe y contribue également. L'enfant naît tantôt avec les traits du pere, tantôt avec ceux de la mere; il naît avec leurs défauts & leurs habitudes, & paroît tenir d'eux juſqu'aux inclinations & aux qualités de l'eſprit. Quoique ces reſſemblances ne s'obſervent pas toujours, elles s'obſervent trop ſouvent, pour qu'on puiſſe les attribuer à un effet du haſard: & ſans doute, elles ont lieu plus ſouvent qu'on ne peut le remarquer.

Dans

* L'homme de DESCARTES, & la formation du fœtus, pag. 127.

Dans des eſpeces différentes, ces reſſemblances ſont plus ſenſibles. Qu'un homme noir épouſe une femme blanche, il ſemble que les deux couleurs ſoient mêlées ; l'enfant naît olivâtre, & eſt mi-parti avec les traits de la mere, & ceux du pere.

Mais dans des eſpeces plus différentes, l'altération de l'animal qui en naît, eſt encore plus grande. L'âne & la Jument forment un animal qui n'eſt ni cheval ni âne, mais qui eſt viſiblement un compoſé des deux. Et l'altération eſt ſi grande, que les organes du mulet ſont inutiles pour la génération.

Des expériences plus pouſſées, & ſur des eſpeces plus différentes, feroient voir encore vraiſemblablement, de nouveaux monſtres. Tout concourt à faire croire que l'animal qui naît, eſt un compoſé des deux ſemences.

Si tous les animaux d'une eſpece, étoient déja formés & contenus dans un ſeul pere ou une ſeule mere, ſoit ſous la forme de vers, ſoit ſous la forme d'œufs, obſerveroit-on ces alternatives de reſſemblances? Si le fœtus étoit le ver qui nage dans la liqueur ſéminale du pere, pourquoi reſſembleroit-il quelquefois à la mere? S'il n'étoit que l'œuf de la mere, que ſa figure auroit-elle de commun avec celle du pere? Le petit cheval déja tout formé dans l'œuf de la jument, prendroit-il des oreilles d'âne, parce qu'un âne auroit mis les parties de l'œuf en mouvement?

Croira-t-on, pourra-t-on imaginer que le ver ſpermatique, parce qu'il aura été nourri chez la mere, prendra ſa reſſemblance & ſes traits? Cela ſeroit-il beaucoup plus ridicule, qu'il ne le ſeroit de croire que les animaux duſſent reſſembler aux alimens dont ils ſe ſont nourris, ou aux lieux qu'ils ont habités.

CHAPITRE XIV.

SYSTEMES SUR LES MONSTRES.

On trouve dans les Mémoires de l'Academie des Sciences, une longue diſpute entre deux Hommes célebres qui à la maniere dont on combattoit, n'auroit jamais été terminée ſans la mort d'un des

combattans. La queſtion étoit ſur les Monſtres. Dans toutes les eſpeces, on voit ſouvent naître des animaux contrefaits; des animaux à qui il manque quelques parties, ou qui ont quelques parties de trop. Les deux Anatomiſtes convenoient du ſyſteme des œufs. Mais l'un vouloit que les monſtres ne fuſſent jamais que l'effet de quelqu'accident arrivé aux œufs: l'autre prétendoit qu'il y avoit des œufs originairement monſtrueux, qui contenoient des monſtres auſſi bien formés que les autres œufs contenoient des animaux parfaits.

L'un expliquoit aſſez clairement comment les deſordres aririvés dans les œufs, faiſoient naître des monſtres: il ſuffiſoit que quelques parties dans le tems de leur molleſſe, euſſent été détruites dans l'œuf par quelque accident, pour qu'il naquît un *Monſtre par défaut*, un enfant mutilé. L'union ou la confuſion des deux œufs, ou de deux germes d'un même œuf, produiſoit les *Monſtres par excès*, les enfans qui naiſſent avec des parties ſuperflues. Le premier degré de monſtres ſeroit deux Gemeaux ſimplement adhérens l'un à l'autre, comme on en a vu quelquefois. Dans ceux là aucune partie principale des œufs n'auroit été détruite. Quelques parties ſuperficielles des fœtus déchirées dans quelque endroit, & repriſes l'une avec l'autre, auroient cauſé l'adhérence des deux corps. Les monſtres à deux têtes ſur un ſeul corps, ou à deux corps ſous une ſeule tête, ne differeroient des premiers, que parce que plus de parties dans l'un des œufs, auroient été détruites: dans l'un, toutes celles qui formoient un des corps; dans l'autre, celles qui formoient une des têtes, Enfin un enfant qui a un doigt de trop, eſt un monſtre compoſé de deux œufs, dans l'un deſquels toutes les parties, excepté ce doigt, ont été détruites.

L'adverſaire plus anatomiſte que raiſonneur, ſans ſe laiſſer éblouir d'une eſpece de lumiere que ce ſyſtéme répand, n'objectoit à cela que des monſtres dont il avoit lui-même diſſéqué la plupart, & dans leſquels il avoit trouvé des monſtruoſités, qui lui paroiſſoient inexpliquables par aucun deſordre accidentel.

Les raiſonnemens de l'un tentérent d'expliquer ces deſordres: les monſtres de l'autre ſe multipliérent; à chaque raiſon que M. de

de Lemery alléguoit, c'étoit toujours quelque nouveau monſtre à combattre que lui produiſoit M. de Winſlow.

Enfin on en vint aux raiſons Métaphyſiques. L'un trouvoit du ſcandale à penſer que Dieu eût créé des germes originairement monſtrueux: l'autre croyoit que c'étoit limiter la puiſſance de Dieu, que de la reſtreindre à une régularité & une uniformité trop grande.

Ceux qui voudroient voir ce qui a été dit ſur cette diſpute, le trouveroient dans les Mémoires de l'Academie. *

Un fameux Auteur Danois a eu une autre opinion ſur les Monſtres: il en attribuoit la production aux Cometes. C'eſt une choſe curieuſe, mais bien honteuſe pour l'eſprit humain, que de voir ce grand Medecin traiter les Cometes comme des *abcès* du Ciel, & preſcrire un régime pour ſe préſerver de leur contagion. * *

CHAPITRE XV.

DES ACCIDENS CAUSÉS PAR L'IMAGINATION DES MERES.

Un Phénomene plus difficile encore, ce me ſemble, à expliquer, que les monſtres dont nous venons de parler; ce ſeroit cette eſpece de monſtres cauſés par l'imagination des Meres; ces enfans auxquels les meres auroient imprimé la figure de l'objet de leur frayeur, de leur admiration, ou de leur deſir. On craint d'ordinaire qu'un negre, qu'un ſinge, ou tout autre animal dont la vué peut ſurprendre ou effrayer, ne ſe préſente aux yeux d'une femme enceinte. On craint qu'une femme en cet état, deſire de manger quelque fruit, ou qu'elle ait quelqu'appétit qu'elle ne puiſſe pas ſatisfaire. On raconte mille hiſtoires d'enfans qui portent les marques de tels accidens.

Il me ſemble que ceux qui ont raiſonné ſur ces Phénomenes, en ont confondu deux ſortes abſolument différentes.

Qu'une

* Mem. de l'Acad. Royale des Sciences années 1724. 1733. 1734. 1738 et 1740.

** *Th. Bartholini de Cometâ, Conſilium Medicum, cum Monſtrorum in Daniâ natorum hiſtoriâ.*

Qu'une femme troublée par quelque paſſion violente, qui ſe trouve dans un grand péril, qui a été épouvantée par un animal affreux, accouche d'un enfant contrefait; il n'y a rien que de très-facile à comprendre. Il y a certainement entre le fœtus & ſa mere, une communication aſſez intime, pour qu'une violente agitation dans les eſprits ou dans le ſang de la mere, ſe transmette dans le fœtus, & y cauſe des deſordres auxquels les parties de la mere pouvoient réſiſter, mais auxquels les parties trop délicates du fœtus ſuccombent. Tous les jours nous voyons ou éprouvons de ces mouvemens involontaires qui ſe communiquent de bien plus loin que de la mere à l'enfant qu'elle porte. Qu'un homme qui marche devant moi, faſſe un faux pas; mon corps prend naturellement l'attitude que devroit prendre cet homme pour s'empêcher de tomber. Nous ne ſaurions guéres voir ſouffrir les autres, ſans reſſentir une partie de leurs douleurs, ſans éprouver des révolutions quelquefois plus violentes que n'éprouve celui ſur lequel le fer & le feu agiſſent. C'eſt un lien par lequel la nature a attaché les hommes les uns aux autres. Elle ne les rend d'ordinaire compatiſſans, qu'en leur faiſant ſentir les mêmes maux. Le plaiſir & la douleur ſont les deux maîtres du Monde. Sans l'un, peu de gens s'embarraſſeroient de perpétuer l'eſpece des hommes: ſi l'on ne craignoit l'autre, pluſieurs ne voudroient pas vivre.

Si donc ce fait tant rapporté eſt vrai; qu'une femme ſoit accouchée d'un enfant dont les membres étoient rompus aux mêmes endroits où elle les avoit vu rompre à un criminel; il n'y a rien, ce me ſemble, qui doive beaucoup ſurprendre, non plus que dans tous les autres faits de cette eſpece.

Mais il ne faut pas confondre ces faits avec ceux où l'on prétend que l'imagination de la mere, imprime au fœtus la figure de l'objet qui l'a épouvantée, ou du fruit qu'elle a deſiré de manger. La frayeur peut cauſer de grands deſordres dans les parties molles du fœtus: mais elle ne reſſemble point à l'objet qui l'a cauſée. Je croirois plutôt que la peur qu'une femme a d'un tigre, fera perir entierement ſon enfant, ou le fera naître avec les plus grandes difformités, qu'on ne me fera croire que l'enfant puiſſe naître mouche-

moucheté, ou avec des griffes, à moins que ce ne ſoit un effet du haſard qui n'ait rien de commun avec la frayeur du tigre. De même l'enfant qui naquit roué, eſt bien moins prodige que ne le ſeroit celui qui naîtroit avec l'empreinte de la ceriſe qu'auroit voulu manger ſa mere; parce que le ſentiment qu'une femme éprouve par le deſir ou par la vue d'un fruit, ne reſſemble en rien à l'objet qui excite ce ſentiment.

Cependant rien n'eſt ſi fréquent que de rencontrer de ces ſignes qu'on prétend formés par les envies des meres. Tantôt c'eſt une ceriſe, tantôt c'eſt un raiſin, tantôt c'eſt un poiſſon. J'en ai obſervé un grand nombre: mais j'avoue que je n'en ai jamais vu qui ne pût être facilement réduit à quelqu'excroiſſance ou quelque tache accidentelle. J'ai vu juſqu'à une ſouris ſur le cou d'une Demoiſelle dont la mere avoit été épouvantée par cet animal; une autre portoit au bras un Poiſſon que ſa mere avoit eu envie de manger. Ces animaux paroiſſoient à quelques-uns parfaitement deſſinés: mais pour moi, l'un ſe réduiſit à une tache noire & velue de l'eſpece de pluſieurs autres qu'on voit quelquefois placées ſur la joue, & auxquelles on ne donne aucun nom, faute de trouver à quoi elles reſſemblent. Le Poiſſon ne fut qu'une tache griſe. Le rapport des meres, le ſouvenir qu'elles ont d'avoir eu telle crainte ou tel deſir, ne doit pas beaucoup embarraſſer: elles ne ſe ſouviennent d'avoir eu ces deſirs ou ces craintes, qu'après qu'elles ſont accouchées d'un enfant marqué; leur mémoire alors leur fournit tout ce qu'elles veulent, & en effet il eſt difficile que dans un eſpace de neuf mois, une femme n'ait jamais eu peur d'aucun animal, ni envie de manger d'aucun fruit.

CHAPITRE XVI.

DIFFICULTÉS SUR LES SYSTEMES DES OEUFS, ET DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

Il eſt tems de revenir à la maniere dont ſe fait la génération. Tout ce que nous venons de dire, loin d'éclaircir cette matiere, n'a peut-être fait qu'y répandre plus de doutes. Les faits merveilleux

de toutes parts ſe ſont découverts, les ſyſtemes ſe ſont multipliés: & il n'en eſt que plus difficile, dans cette grande variété d'objets, de reconnoître l'objet qu'on cherche.

Je connois trop les défauts de tous les ſyſtemes que j'ai propoſés, pour en adopter aucun: je trouve trop d'obſcurité répandue ſur cette matiere, pour oſer former aucun ſyſteme. Je n'ai que quelques penſées vagues que je propoſe plutôt comme des queſtions à examiner, que comme des opinions à recevoir; je ne ſerai ni ſurpris, ni ne croirai avoir lieu de me plaindre, ſi on les rejette. Et comme il eſt beaucoup plus difficile de découvrir la maniere dont un effet eſt produit, que de faire voir qu'il n'eſt produit, ni de telle, ni de telle maniere: je commencerai par faire voir qu'on ne ſauroit raiſonnablement admettre ni le ſyſteme des œufs ni celui des Animaux ſpermatiques.

Il me ſemble donc que ces deux ſyſtemes ſont également incompatibles avec la maniere dont HARVEY a vu le fœtus ſe former.

Mais l'un & l'autre de ces deux ſyſtemes me paroiſſent encore plus ſûrement détruits par la reſſemblance de l'enfant, tantôt au pere, tantôt à la mere: & par les animaux mi-partis qui naiſſent des deux eſpeces différentes.

On ne ſauroit peut-être expliquer comment un enfant de quelque maniere que le pere & la mere contribuent à ſa génération, peut leur reſſembler: mais de ce que l'enfant reſſemble à l'un & à l'autre, je croix qu'on peut conclurre que l'un & l'autre ont eu également part à ſa formation.

Nous ne rapellerons plus ici le ſentiment de HARVEY qui réduiſoit la conception de l'enfant dans la matrice, à la comparaiſon de la conception des idées dans le cerveau. Ce qu'a dit, ſur cela, ce grand homme, ne peut ſervir qu'à faire voir combien il trouvoit de difficulté dans cette matiere; ou à faire écouter plus patiemment toutes les idées qu'on peut propoſer, quelque étranges qu'elles ſoient.

Ce qui paroît l'avoir le plus embarraſſé, & l'avoir jetté dans cette comparaiſon, ç'a été de ne jamais trouver la ſemence du Cerf dans la matrice de la Biche. Il a conclu de-là que la ſemence n'y entroit point. Mais étoit-il en droit de le conclurre? Les intervalles du tems qu'il

qu'il a mis entre l'accouplement de ces animaux & leur diſſection, n'ont-ils pas été beaucoup plus longs qu'il ne falloit pour que la plus grande partie de la ſemence entrée dans la matrice, eût le tems d'en reſſortir, ou de s'y imbiber.

L'expérience de VERHEYEN qui prouve que la ſemence du mâle entre quelquefois dans la matrice, eſt preſqu'une preuve qu'elle y entre toujours, mais qu'elle y demeure rarement en aſſez grande quantité, pour qu'on puiſſe l'y appercevoir.

HARVEY n'auroit pu obſerver qu'une quantité ſenſible de ſemence: & de ce qu'il n'a pas trouvé dans la matrice de ſemence en telle quantité, il n'eſt pas fondé à aſſurer qu'il n'y en eût aucunes gouttes répandues ſur une membrane déja toute enduite d'humidité. Quand la plus grande partie de la ſemence reſſortiroit auſſi-tôt de la matrice; quand même il n'y en entreroit que très-peu, cette liqueur mêlée avec celle que la femelle répand, eſt peut-être beaucoup plus qu'il n'en faut, pour donner l'origine au fœtus.

Je demande donc pardon aux Phyſiciens modernes, ſi je ne puis admettre les ſyſtemes qu'ils ont ſi ingénieuſement imaginés. Car je ne ſuis pas de ceux qui croient qu'on avance la Phyſique en s'attachant à un ſyſteme malgré quelque phénomene qui lui eſt évidemment incompatible; & qui, ayant remarqué quelqu'endroit d'où ſuit néceſſairement la ruine de l'édifice, achevent cependant de le bâtir, & l'habitent avec autant de ſécurité, que s'il étoit le plus ſolide.

Malgré les prétendus œufs, malgré les petits animaux qu'on obſerve dans la liqueur ſéminale; je ne ſai s'il faut abandonner le ſentiment des anciens ſur la maniere dont ſe fait la génération; ſentiment auquel les expériences de HARVEY ſont aſſez conformes. Lorſque nous croyons que les anciens ne ſont demeurés dans telle ou telle opinion, que parce qu'ils n'avoient pas été auſſi loin que nous: nous devrions peut-être plutôt penſer que c'eſt parce qu'ils avoient été plus loin; & que des expériences d'un tems plus reculé leur avoient fait ſentir l'inſuffiſance des ſyſtemes dont nous nous contentons.

Il eſt vrai que lorſqu'on dit, que le fœtus eſt formé du mélange des deux ſemences, on eſt bien éloigné d'avoir expliqué cette formation. Mais l'obſcurité, qui reſte, ne doit pas être imputée à la maniere

dont nous raiſonnons. Celui qui veut connoître un objet trop éloigné, quoiqu'il ne le decouvre que confuſément, réuſſit mieux que celui qui voit plus diſtinctement des objets qui ne ſont pas celui-là.

Quoique je reſpecte infiniment DESCARTES, & que je croie, comme lui, que le fœtus eſt formé du mélange des deux ſemences, je ne puis croire que perſonne ſoit ſatisfait de l'explication qu'il en donne, ni qu'on puiſſe expliquer par une mécanique intelligible, comment un animal eſt formé du mélange de deux liqueurs. Mais quoique la maniere dont ce prodige ſe fait, demeure cachée pour nous, je ne l'en crois pas moins certain.

CHAPITRE XVII.

CONIECTURES SUR LA FORMATION DU FOETUS.

Dans cette obſcurité ſur la maniere dont le fœtus eſt formé du mélange des deux liqueurs, nous trouvons des faits qui ſont peut-être plus comparables à celui-là, que ce qui ſe paſſe dans le cerveau. Lorſque l'on mêle de l'argent & de l'eſprit de nître avec du mercure & de l'eau, les parties de ces matieres viennent d'elles-mêmes s'arranger pour former une végétation ſi ſemblable à un arbre, qu'on n'a pu lui en refuſer le nom *.

Dépuis la découverte de cette admirable végétation, l'on en a trouvé pluſieurs autres: l'une dont le fer eſt la baſe, imite ſi bien un arbre, qu'on y voit non-ſeulement un tronc, des branches & des racines; mais juſqu'à des feuilles & des fruits **. Quel miracle, ſi une telle végétation ſe formoit hors de la portée de notre vue! La ſeule habitude diminue le merveilleux de la plupart des phénomenes de la nature ***. On croit que l'eſprit les comprend, lorſque les yeux y ſont accoutumés: mais pour le Philoſophe, la difficulté reſte. Et tout ce qu'il doit conclurre, c'eſt qu'il y a des faits certains

* Arbre de Diane.

** *Voyez* Mém. de l'Acad. Royale des Scienc. ann. 1706. pag. 415.

*** *Quid non in miraculo eſt, cum primum in notitiam venit?* C.Plin.Nat. h. L. VII. C. 1.

tains dont il ne ſauroit connoître les cauſes; & que ſes ſens ne lui ſont donnés que pour humilier ſon eſprit.

On ne ſauroit gueres douter qu'on ne trouve encore pluſieurs autres productions pareilles, ſi on les cherche, ou peut-être lorſqu'on les cherchera le moins. Et quoique celles-ci paroiſſent moins organiſées que les corps de la plupart des animaux, ne pourroient-elles pas dépendre d'une même mécanique & de quelques lois pareilles? Les lois ordinaires du mouvement y ſuffiroient-elles, ou faudroit-il appeller au ſecours des forces nouvelles?

Ces forces tout incompréhenſibles qu'elles ſont, ſemblent avoir penétré juſques dans l'Académie des Sciences où l'on peſe tant les nouvelles opinions avant que de les admettre. Un des plus illuſtres Membres de cette Compagnie, dont nos ſciences regretteront long tems la perte; * un de ceux qui avoit pénétré le plus avant dans les ſecrets de la nature, avoit ſenti la difficulté d'en réduire les opérations aux lois communes du mouvement, & avoit été obligé d'avoir recours à des forces qu'il crut qu'on recevroit plus favorablement ſous le nom de *Rapports*, mais Rapports qui font que *toutes les fois que deux ſubſtances qui ont quelque diſpoſition à ſe joindre l'une avec l'autre, ſe trouvent unies enſemble; s'il en ſurvient une troiſieme qui ait plus de rapport avec l'une des deux, elle s'y unit en faiſant lâcher priſe à l'autre* **

Je ne puis m'empêcher d'avertir ici, que ces forces & ces rapports ne ſont autre choſe que ce que d'autres Philoſophes plus hardis appellent *Attraction.* Cet ancien terme reproduit de nos jours, effaroucha d'abord les Phyſiciens qui croyoient pouvoir expliquer ſans lui tous les phénomenes de la nature. Les Aſtronomes furent ceux qui ſentirent les premiers le beſoin d'un nouveau principe pour les mouvemens des corps celeſtes, & qui crurent l'avoir découvert dans ces mouvemens mêmes. La chymie en a depuis reconnu la néceſſité; & les chymiſtes les plus fameux aujourd'hui, admettent l'Attraction, & l'étendent plus loin que n'ont fait les aſtronomes.

Pourquoi, ſi cette force exiſte dans la Nature, n'auroit-elle pas lieu dans la formation du corps des animaux? Qu'il y ait dans chacune

* *M. Geoffroy.* ** Mem. de l'Acad. des Scienc. ann. 1718. p. 102.

cune des ſemences, des parties deſtinées à former le cœur, la tête, les entrailles, les bras, les jambes; & que ces parties aient chacune un plus grand rapport d'union avec celle qui pour la formation de l'animal doit être ſa voiſine, qu'avec tout autre; le fœtus ſe formera: & fût-il encore mille fois plus organiſé qu'il n'eſt, il ſe formeroit.

On ne doit pas croire qu'il n'y ait dans les deux ſemences, que préciſement les parties qui doivent former un fœtus, ou le nombre de fœtus que la femelle doit porter: chacun des deux ſexes y en fournit ſans doute, beaucoup plus qu'il n'eſt néceſſaire. Mais les deux parties qui doivent ſe toucher, étant une fois unies, une troiſieme qui auroit pu faire la même union, ne trouve plus ſa place, & demeure inutile. C'eſt ainſi, c'eſt par ces opérations répétées, que l'enfant eſt formé des parties du pere & de la mere, & porte ſouvent des marques viſibles qu'il participe de l'un & de l'autre.

Si chaque partie eſt unie à celles qui doivent être ſes voiſines, & ne l'eſt qu'à celles-là, l'enfant naît dans ſa perfection. Si quelques parties ſe trouvent trop éloignées, ou d'une forme trop peu convenable, ou trop foibles de rapport d'union, pour s'unir à celles auxquelles elles doivent être unies; il naît *un monſtre par défaut*. Mais s'il arrive que des parties ſuperflues trouvent encore leur place, & s'uniſſent aux parties dont l'union étoit déja ſuffiſante, voila *un monſtre par excès*.

Une remarque ſur cette derniere Eſpece de Monſtres eſt ſi favorable à notre ſyſteme qu'il ſemble qu'elle en ſoit une Demonſtration. C'eſt que les parties ſuperflues ſe trouvent toujours aux mêmes endroits que les parties néceſſaires. Si un Monſtre a deux Têtes, elles ſont l'une & l'autre placées ſur un même cou, ou ſur l'union de deux Vertebres; s'il a deux corps ils ſont joints de la même maniere. Il y a pluſieurs exemples d'hommes qui naiſſent avec des Doigts ſurnumeraires: mais c'eſt toujours à la main ou au pied qu'ils ſe trouvent. Or ſi l'on veut que ces Monſtres ſoient le produit de l'union de deux Oeufs, ou de deux Fœtus, croira-t-on que cette union ſe faſſe de telle maniere que les ſeules parties de l'un des deux qui ſe conſervent ſe trouvent toujours ſituées aux mêmes lieux

que

que les parties ſemblables de celui qui n'a ſouffert aucune deſtruction? J'ai veu une Merveille plus déciſive encore ſur cette matiere. C'eſt le ſquelette d'un eſpece de Géant qui n'a d'autre difformité, qu'une Vertebre de trop; placée dans la ſuite des autres Vertebres, & formant avec elles une même Epine *. Croira-t-on, pourra-t-on penſer que cette Vertebre ſoit le reſte d'un Fœtus?

Si l'on veut que les Monſtres naiſſent de Germes originairement Monſtrueux, la difficulté ſera-t-elle moindre? pourquoi les Germes Monſtrueux obſerveront-ils cet ordre dans la Situation de leurs parties? pourquoi des oreilles ne ſe trouveront-elles jamais aux pieds, ni des doigts à la Tête?

Quant aux Monſtres humains à Tête de Chat, de Chien, de Cheval &c. J'attendrai à en avoir veu pour expliquer comment ils peuvent être produits. J'en ai examiné pluſieurs qu'on diſoit tels; mais tout ſe reduiſoit à quelques traits difformes: je n'ai jamais trouvé dans aucun Individu de partie qui appartint inconteſtablement à une autre Eſpece qu'à la Sienne: Et ſi l'on me faiſoit voir quelque Minotaure, ou quelque Centaure, je croirois plutôt des Crimes que des prodiges.

Il ſemble que l'idée que nous propoſons ſur la formation du fœtus, ſatisferoit mieux qu'aucune autre aux phénomenes de la génération; à la reſſemblance de l'enfant, tant au pere qu'à la mere; aux animaux mixtes qui naiſſent des deux eſpeces différentes; aux monſtres tant par excès que par défaut: enfin cette idée paroît la ſeule qui puiſſe ſubſiſter avec les obſervations de HARVEY. CHA-

* Ce ſquelette ſingulier eſt à Berlin dans la ſalle Anatomique de l'Academie Royale des ſciences et Belles Lettres. En voicy la Deſcription que M. Buddæus profeſſeur d'Anatomie m'a envoyée.

En conformité de vos ordres, que j'ai reçus hier, j'ai l'honneur de vous mander très humblement qu'il y a effectivement dans notre Amphitheatre un ſquelete, qui a une Vertebre de trop. Il eſt d'une grandeur de 7 pieds, & S. M. le feu Roi l'a envoyé ici pour le garder à cauſe de ſa rareté; Je l'ai examiné avec ſoin, et il ſe trouve que la Vertebre ſurnumeraire doit être rangée à celles des Lombes. Les Vertebres du Col ont leurs marques particulieres, dont on les connoit très aiſément; ainſi elle n'appartient ſurement pas à elles, moins encore à celles du Dos, puiſque les Cotes les caracteriſent. La premiere Vertebre des Lombes a ſa conformité naturelle, par rapport à ſon union avec la douziéme du Dos, & la derniere des Lombes a ſa figure ordinaire pour s'appliquer à l'Os ſacrum. Ainſi qu'il faut chercher la ſurnumeraire entre le reſte des Vertebres des Lombes; c'eſt à dire entre la premiere et la derniere Lombaire.

CHAPITRE XVIII.

CONJECTURES SUR L'USAGE DES ANIMAUX SPERMATIQUES.

Mais ces petits animaux qu'on découvre au microſcope, dans la ſemence du mâle, que deviendront-ils? A quel uſage la nature les aura-t-elle deſtinés? Nous n'imiterons point quelques Anatomiſtes qui en ont nié l'exiſtence: il faudroit être trop mal-habile à ſe ſervir du microſcope, pour ne les pouvoir appercevoir. Mais nous pouvons très-bien ignorer leur emploi. Ne peuvent-ils pas être de quelqu'uſage pour la production de l'animal, ſans être l'animal même? Peut-être ne ſervent-ils qu'à mettre les liqueurs prolifiques en mouvement; à rapprocher par-là des parties trop éloignées; & à faciliter l'union de celles qui doivent ſe joindre, en les faiſant ſe préſenter diverſement les unes aux autres.

J'ai cherché pluſieurs fois avec un excellent microſcope, s'il n'y avoit point des animaux ſemblables dans la liqueur que la femme répand. Je n'y en ai point vu. Mais je ne voudrois pas aſſurer pour cela, qu'il n'y en eût pas. Outre la liqueur que je regarde comme prolifique dans les femmes, qui n'eſt peut-être qu'en fort petite quantité, & qui peut-être demeure dans la matrice; elles en répandent d'autres ſur leſquelles on peut ſe tromper, & mille circonſtances rendront toujours cette expérience douteuſe. Mais quand il y auroit des animaux dans la ſemence de la femme, ils n'y feroient que le même office qu'ils font dans celle de l'homme. Et s'il n'y en a pas, ceux de l'homme ſuffiſent apparemment pour agiter & pour méler les deux liqueurs.

Que cet uſage auquel nous imaginons que les animaux ſpermatiques pourroient être deſtinés, ne vous étonne point: la nature outre ſes agens principaux pour la production de ſes ouvrages, emploie quelquefois des miniſtres ſubalternes. Dans les Isles de l'Archippel, on éleve avec grand ſoin, une eſpece de moucherons qui travaillent à la fécondation des figues. *

* Voyez le Voyage du Lev. de Tournefort.

FIN DE LA PREMIERE PARTIE.

SECONDE PARTIE,

VARIETÉS

DANS L'ESPECE HUMAINE.

CHAPITRE PREMIER.

DISTRIBUTION DES DIFFERENTES RACES D'HOMMES SELON LES DIFFERENTES PARTIES DE LA TERRE.

Si les premiers hommes blanc qui en virent de noirs, les avoient trouvés dans les forêts, peut-être ne leur auroient-ils pas accordé le nom d'hommes. Mais ceux qu'on trouva dans de grandes villes, qui étoient gouvernés par de ſages Reines, * qui faiſoient fleurir les Arts & les Sciences, dans des tems où preſque tous les autres peuples étoient des barbares; ces Noirs-là, auroient bien pu ne pas vouloir regarder les Blancs comme leurs freres.

Depuis le Tropique du Cancer juſqu'au Tropique du Capricorne l'Afrique n'a que des habitans noirs. Non-ſeulement leur couleur les diſtingue, mais ils different des autres hommes par tous les traits de leur viſage: des nez larges & plats, de groſſes levres, & de la laine au lieu de cheveux, paroiſſent conſtituer une nouvelle eſpece d'hommes. **

Si l'on s'éloigne de l'Equateur vers le Pôle Antarctique, le Noir s'éclaircit, mais la laideur demeure: on trouve ce vilain peuple qui habite la pointe Méridionale de l'Afrique. ***

Qu'on remonte vers l'Orient: on verra des peuples dont les traits ſe radouciſſent, & deviennent plus réguliers, mais dont la couleur eſt auſſi noire que celle qu'on trouve en Afrique.

* Diodor de Sicile. Liv. 3.

** *Æthiopes maculant orbem, tenebriſque figurant,*
Per fuſcas hominum gentes. Manil. Lib. IV. verſ. 723.

*** Les HOTTENTOTS.

Après ceux-là un grand peuple baſanné eſt diſtingué des autres peuples par des yeux longs, étroits & placés obliquement.

Si l'on paſſe dans cette vaſte partie du monde qui paroît ſéparée de l'Europe, de l'Afrique & de l'Aſie, on trouve comme on peut croire, bien de nouvelles variétés. Il n'y a point d'hommes blancs: cette terre peuplée de nations rougeâtres & baſannées de mille nuances, ſe termine vers le Pôle Antarctique par un Cap & des Isles habitées, dit-on, par des Géans. Si l'on en croit les relations de pluſieurs voyageurs, on trouve à cette extrémité de l'Amérique une race d'hommes dont la hauteur eſt preſque double de la nôtre.

Avant que de ſortir de notre continent, nous aurions pu parler d'une autre eſpece d'hommes bien différens de ceux-ci. Les habitans de l'extrémité Septentrionale de l'Europe ſont les plus petits de tous ceux qui nous ſont connus: les Lappons du côté du Nord, les Patagons du coté du Midi paroiſſent les termes extremes de la race des hommes.

Je ne finirois point, ſi je parlois des habitans des îles qu'on rencontre dans la mer des Indes, & de celles qui ſont dans ce vaſte Océan, qui remplit l'intervalle entre l'Aſie & l'Amérique. Chaque peuple, chaque nation y a ſa forme comme ſa langue. *

Si l'on parcouroit toutes ces îles, on trouveroit peut-être dans quelques-unes des habitans bien plus embarraſſans pour nous que les Noirs; auxquels nous aurions bien de la peine à refuſer ou à donner le nom d'hommes. Les habitans des forêts de Borneo dont parlent quelques voyageurs, ſi ſemblables d'ailleurs aux hommes, en penſent-ils moins pour avoir des queues de ſinges? Et ce qu'on n'a fait dépendre ni du blanc ni du noir dépendra-t-il du nombre des vertebres?

Dans cet Iſtme qui ſépare la mer du Nord de la mer pacifique, on dit ** qu'on trouve des hommes plus blancs que tous ceux que nous connoiſſons: leurs cheveux ſeroient pris pour la laine la plus blanche; leurs yeux trop foibles pour la lumiere du jour, ne s'ouvrent

* *Adde ſonos totidem vocum, totidem inſere linguas,*
Et mores pro ſorte pares, ritusque locorum. Manil. Lib. IV. verſ. 731.

** Voyage de Wafer, deſcription de l'Iſtme de l'Amérique.

vrent que dans l'obſcurité de la nuit. Ils ſont dans le genre des hommes ce que ſont parmi les oiſeaux, les chauveſouris & les hiboux. Quand l'aſtre du jour a diſparu, & laiſſé la nature dans le deuil & dans le ſilence; quand tous les autres habitans de la terre accablés de leurs travaux, ou fatigués de leurs plaiſirs, ſe livrent au ſommeil; le Darien s'éveille, loue ſes Dieux, ſe réjouit de l'abſence d'une lumiere inſupportable, & vient remplir le vuide de la nature. Il écoute les cris de la chouette avec autant de plaiſir que le berger de nos contrées entend le chant de l'alouette, lorſqu'à la premiere Aube, hors de la vue de l'épervier elle ſemble aller chercher dans la nue le jour qui n'eſt pas encore ſur la terre: elle marque par le battement de ſes ailes, la cadence de ſes ramages; elle s'éleve & ſe perd dans les Airs; on ne la voit plus, qu'on l'entend encore: ſes ſons qui n'ont plus rien de diſtinct, inſpirent la tendreſſe & la rêverie; ce moment réunit la tranquillité de la nuit avec les plaiſirs du jour. Le Soleil paroît: il vient rapporter ſur la terre le mouvement & la vie, marquer les heures, & deſtiner les différens travaux des hommes. Les Dariens n'ont pas attendu ce moment: ils ſont déja tous retirés. Peut-être en trouve-t-on encore à table quelques-uns qui après avoir accablé leur eſtomac de ragouts, épuiſent leur eſprit en traits & en pointes. Mais le ſeul homme raiſonnable qui veille, eſt celui qui attend midi pour un rendez-vous: c'eſt à cette heure, c'eſt à la faveur de la plus vive lumiere qu'il doit tromper la vigilance d'une mere, & s'introduire chez ſa timide amante.

Le phénomene le plus remarquable, & la loi la plus conſtante, ſur la couleur des habitans de la terre, c'eſt que toute cette large bande qui ceint le globe d'Orient en Occident, qu'on appelle la Zone torride, n'eſt habitée que par des peuples noirs, ou fort baſanés. Malgré les interruptions que la mer y cauſe, qu'on la ſuive à travers l'Afrique, l'Aſie & l'Amérique; ſoit dans les îles ſoit dans les continens, on n'y trouve que des nations noires: car ces hommes nocturnes dont nous venons de parler, & quelques blancs qui naiſſent quelquefois, ne méritent pas qu'on faſſe ici d'exception.

En s'éloignant de l'Equateur, la couleur des peuples s'éclaircit par nuances. Elle eſt encore fort brune au-delà du Tropique; &

l'on ne la trouve tout-à-fait blanche que lorſqu'on s'avance dans la Zone tempérée. C'eſt aux extrémités de cette Zone qu'on trouve les peuples les plus blancs. La Danoiſe aux cheveux blonds éblouit par ſa blancheur le voyageur étonné: il ne ſauroit croire que l'objet quil voit, & l'Afriquaine qu'il vient de voir, ſoient deux femmes.

Plus loin encore vers le Nord, & juſques dans la Zone glacée, dans ce pays que le Soleil ne daigne pas éclairer en hiver, où la terre, plus dure que le ſoc, ne porte aucune des productions des autres pays; dans ces affreux climats, on trouve des teints de lis & de roſes. Riches contrées du midi, terres du Perou & du Potoſi, formez l'or dans vos mines, je n'irai point l'en tirer; Golconde filtrez le ſuc précieux qui forme les diamans & les rubis; ils n'embelliront point vos femmes, & ſont inutiles aux nôtres. Qu'ils ne ſervent qu'à marquer tous les ans le poids & la valeur d'un Monarque * imbécille, qui pendant qu'il eſt dans cette ridicule balance perd ſes états & ſa liberté.

Mais dans ces contrées extremes, où tout eſt blanc & où tout eſt noir, n'y a-t-il pas trop d'uniformité? Et le mélange ne produiroit-il pas des beautés nouvelles? C'eſt ſur les bords de la Seine qu'on trouve cette heureuſe variété. Dans les Jardins du Louvre, un beau jour de l'Eté, vous verrez tout ce que la terre entiere peut produire de merveilles.

Une brune aux yeux noirs brille de tout le feu des beautés du midi; des yeux bleus adouciſſent les traits d'une autre: ces yeux portent par-tout où ils ſont les charmes de la blonde. Des cheveux châtains paroiſſent être ceux de la Nation. La Françoiſe n'a ni la vivacité de celles que le Soleil brûle, ni la langueur de celles qu'il n'échauffe pas: mais elle a tout ce qui les fait plaire. Quel éclat accompagne celle-ci! Elle paroît faite d'albâtre, d'or & d'azur: j'aime en elle juſqu'aux erreurs de la Nature, lorſqu'elle a un peu outré la couleur de ſes cheveux. Elle a voulu la dédommager par une nouvelle teinte de blanc d'un tort qu'elle ne lui a point fait.

Beautés

* Le Grand Mogol ſe fait peſer tous les ans: & les poids qu'on met dans la balance, ſont des diamans & des rubis. Il vient d'être déthroné par Kouli-Can, & réduit à être Vaſſal des Rois de Perſe.

Beautés qui craignez que ce ſoit un défaut, n'ayez point recours à la poudre; laiſſez s'étendre les roſes de votre teint; laiſſez-les porter la vie juſques dans vos cheveux... J'ai vu des yeux verds dans cette foule de beautés, & je les reconnoiſſois de loin: ils ne reſſembloient ni à ceux des nations du Midi, ni à ceux des nations du Nord.

Dans ces Jardins délicieux, le nombre des beautés ſurpaſſe celui des fleurs: & il n'en eſt point qui aux yeux de quelqu'un ne l'emporte ſur toutes les autres. Cueillez de ces fleurs, mais n'en faites pas des bouquets: voltigez amans, parcourez-les toutes, mais revenez toujours à la même, ſi vous voulez gouter des plaiſirs qui rempliſſent votre cœur.

CHAPITRE II.

EXPLICATION DU PHÉNOMENE DES DIFFERENTES COULEURS, DANS LES SYSTEMES DES OEUFS ET DES VERS.

Tous ces peuples que nous venons de parcourir, tant d'hommes divers, ſont-ils ſortis d'une même mere? Il ne nous eſt pas permis d'en douter.

Ce qui nous reſte à examiner, c'eſt comment d'un ſeul individu, il a pu naître tant d'eſpeces ſi différentes. Je vais haſarder ſur cela quelques conjectures.

Si les hommes ont été d'abord tous formés d'œuf en œuf, il y auroit eu dans la premiere mere, des œufs de différentes couleurs qui contenoient des ſuites innombrables d'œufs de la même eſpece, mais qui ne devoient éclorre que dans leur ordre de developpement après un certain nombre de générations, & dans les tems que la providence avoit marqués pour l'origine des peuples qui y étoient contenus. Il ne ſeroit pas impoſſible qu'un jour la ſuite des œufs blancs qui peuplent nos régions, venant à manquer, toutes les nations Européennes changeaſſent de couleur: comme il ne ſeroit pas impoſſible auſſi que la ſource des œufs noirs étant épuiſée, l'Ethiopie n'eût plus que des habitans blancs. C'eſt ainſi que dans une carriere

carriere profonde, lorſque la veine de marbre blanc eſt épuiſée, l'on ne trouve plus que des pierres de différentes couleurs qui ſe ſuccedent les unes aux autres. C'eſt ainſi que des races nouvelles d'hommes peuvent paroître ſur la terre, & que les anciennes peuvent s'éteindre.

Si l'on admettoit le ſyſteme des vers; ſi tous les hommes avoient d'abord été contenus dans ces animaux qui nageoient dans la ſemence du premier homme, on diroit des vers, ce que nous venons de dire des œufs: le Ver pere des Negres contenoit de ver en ver tous les habitans de l'Ethiopie; le ver Darien, le ver Hottentôt, & le ver Patagon avec tous leurs deſcendans étoient déja tous formés, & devoient peupler un jour les parties de la terre où l'on trouve ces peuples.

CHAPITRE. III.

PRODUCTIONS DE NOUVELLES ESPECES.

Ces ſyſtemes des œufs & des vers ne ſont peut-être que trop commodes pour expliquer l'origine des Noirs & des Blancs; ils expliqueroient même comment des eſpeces différentes pourroient être ſorties de mêmes individus. Mais on a vu dans la diſſertation précédente quelles difficultés on peut faire contre.

Ce n'eſt point au blanc & au noir que ſe réduiſent les variétés du genre humain: on en trouve mille autres; & celles qui frappent le plus notre vue, ne coutent peut-être pas plus à la Nature que celles que nous n'appercevons qu'à peine. Si l'on pouvoit s'en aſſurer par des expériences déciſives, peut-être trouveroit-on auſſi rare de voir naître avec des yeux bleus un enfant dont tous les ancêtres auroient eu les yeux noirs, qu'il l'eſt de voir naître un enfant blanc de parens negres.

Les enfans d'ordinaire reſſemblent à leurs parens: & les variétés même avec leſquelles ils naiſſent, ſont ſouvent des effets de cette reſſemblance. Ces variétes, ſi on les pouvoit ſuivre, auroient peut-être leur origine dans quelqu'ancêtre inconnu. Elles ſe perpétuent

pétuent par des générations répétées d'individus qui les ont : & s'effacent par des générations d'individus qui ne les ont pas. Mais, ce qui eſt peut-être encore plus étonnant, c'eſt après une interruption de ces variétés, de les voir reparoître ; de voir l'enfant qui ne reſſemble ni à ſon pere ni à ſa mere, naître avec les traits de de ſon ayeul. Ces faits, tout merveilleux qu'ils ſont, ſont trop fréquens pour qu'on les puiſſe révoquer en doute.

La Nature contient le fonds de toutes ces variétés: mais le hazard ou l'art les mettent en œuvre. C'eſt ainſi que ceux dont l'induſtrie s'applique à ſatisfaire le gout des curieux, ſont, pour ainſi dire, créateurs d'eſpeces nouvelles. Nous voyons paroître des races de chiens, de pigeons, de ſerins qui n'étoient point auparavant dans la nature. Ce n'ont été d'abord que des individus fortuits; l'art & les générations répétées en ont fait des eſpeces. Le fameux Lyonnès crée tous les ans quelqu'eſpece nouvelle, & détruit celle qui n'eſt plus à la monde. Il corrige les formes, & varie les couleurs: il a inventé les eſpeces de l'*Arlequin*, du *Mopſe*, &c.

Pourquoi cet art ſe borne-t-il aux animaux ? pourquoi ces ſultans blaſés dans des ſerrails qui ne renferment que des femmes de toutes les eſpeces connues, ne ſe font-ils pas faire des eſpeces nouvelles ? Si j'étois réduit comme eux au ſeul plaiſir que peuvent donner la forme & les traits, j'aurois bien-tôt recours à ces variétés. Mais quelques belles que fuſſent les femmes qu'on leur feroit naître, ils ne connoîtront jamais que la plus petite partie des plaiſirs de l'amour, tandis qu'ils ignoreront ceux que l'eſprit & le cœur peuvent faire gouter.

Si nous ne voyons pas ſe former parmi nous de ces eſpeces nouvelles de beautés, nous ne voyons que trop ſouvent des productions qui pour le Phyſicien ſont du même genre; des races de louches, de boiteux, de goutteux, de phtiſiques : & malheureuſement il ne faut pas pour leur établiſſement une longue ſuite de générations. Mais la ſage nature, par le dégout qu'elle a inſpiré

pour ces défauts, n'a pas voulu qu'ils ſe perpétuaſſent: les beautés ſont plus ſurement héréditaires, la taille & la jambe que nous admirons, ſont l'ouvrage de pluſieurs générations, où l'on s'eſt appliqué à les former.

Un Roi du nord eſt parvenu à élever & embellir ſa nation. Il avoit un gout exceſſif pour les hommes de haute taille & de belle figure: il les attiroit de par tout dans ſon royaume; la fortune rendoit heureux tous ceux que la nature avoit formés grands. On voit aujourd'hui un éxemple ſingulier de la puiſſance des Rois. Cette nation ſe diſtingue par les tailles les plus avantageuſes & par les figures les plus regulieres. C'eſt ainſi qu'on voit s'élever une forêt au deſſus de tous les bois qui l'environnent, ſi l'œil attentif du maître s'applique à y cultiver des arbres droits & bien choiſis. Le chêne & l'orme parés des feuillages les plus verds, pouſſent leurs branches juſqu'au ciel: l'aigle ſeule en peut atteindre la cime. Le ſucceſſeur de ce Roi embellit aujourd'hui la forêt par les lauriers, les myrthes & les fleurs.

Les Chinois ſe ſont aviſés de croire qu'une des plus grandes beautés des femmes, ſeroit d'avoir des piés ſur leſquels elles ne puſſent pas ſe ſoutenir. Cette nation ſi attachée à ſuivre en tout les opinions, & le gout de ſes ancêtres, eſt parvenue à avoir des femmes avec des piés ridicules. J'ai vu des mules de Chinoiſes, où nos femmes n'auroient pu faire entrer qu'un doigt de leur pié. Cette beauté n'eſt pas nouvelle. Pline d'après Eudoxe parle d'une nation des Indes dont les femmes avoient le pié ſi petit, qu'on les appelloit piés-d'autruches. * Il eſt vrai qu'il ajoute que les hommes avoient le pié long d'une coudée: mais il eſt à croire que la petiteſſe du pié des femmes a porté à l'exagération ſur la grandeur de celui des hommes. Cette nation n'étoit-elle point celle des Chinois, peu connue alors? Au reſte on ne doit pas attribuer à la Nature ſeule la petiteſſe du pié des Chinoiſes: pendant les premiers tems de leur enfance, ont tient leurs piés ſerrés pour les

* *C. Plin. Natur. Hiſt. Lib. 7. Cap. 2.*

les empêcher de croître. Mais il y a grande apparence que les Chinoiſes naiſſent avec des piés plus petits que les femmes des autres nations. C'eſt une remarque curieuſe à faire & qui merite l'attention des voyageurs.

Beauté fatale, deſir de plaire, quels deſordres ne cauſez-vous pas dans le monde! Vous ne vous bornez pas à tourmenter nos cœurs: vous changez l'ordre de toute la Nature. La jeune Françoiſe qui ſe moque de la Chinoiſe, ne la blâme que de croire qu'elle en ſera plus belle en ſacrifiant la grace de la demarche à la petiteſſe pu pié: car au fond elle ne trouve pas que ce ſoit payer trop cher quelque charme que de l'acquerir par la torture & la douleur. Elle-même dès ſon enfance a le corps renfermé dans une boîte de baleine, ou forcé par une croix de fer, qui la gêne plus que toutes les bandelettes qui ſerrent le pié de la Chinoiſe. Sa tête heriſſée de papillotes pendant la nuit, au lieu de la moleſſe de ſes cheveux, ne trouve pour s'appuyer que les pointes d'un papier dur: elle y dort tranquillement, elle ſe répoſe ſur ſes charmes.

CHAPITRE IV.

DES NEGRES-BLANCS.

J'oublierois volontiers ici le phénomene que j'ai entrepris d'expliquer: j'aimerois bien mieux m'occuper du reveil d'Iris que de parler du petit Monſtre dont il faut que je vous faſſe l'hiſtoire.

C'eſt un enfant de 4. ou 5. ans qui a tous les traits des Negres, & dont une peau très-blanche & blafarde ne fait qu'augmenter la laideur *. Sa tête eſt couverte d'une laine blanche tirant ſur le roux. Ses yeux d'un bleu clair paroiſſent bleſſés de l'éclat du jour. Ses mains groſſes & mal faites reſſemblent plutôt aux pattes d'un animal qu'aux mains d'un homme. Il eſt né à ce qu'on aſſure de pere & mere Afriquains, & très-noirs.

* Il fut apporté à Paris en 1744.

L'Academie des Sciences de Paris fait mention * d'un monſtre pareil qui étoit né à Surinam, de race Afriquaine. Sa mere étoit noire & aſſuroit que le pere l'étoit auſſi. L'Hiſtorien de l'Academie paroît revoquer ce dernier fait en doute; ou plutôt paroît perſuadé que le pere étoit un Negre-blanc. Mais je ne crois pas que cela fût néceſſaire: il ſuffiſoit que cet enfant eût quelque Negre-blanc parmi ſes ayeux, ou peut-être étoit-il le premier Negre-blanc de ſa race.

Madame la Comteſſe de V** qui a un cabinet remplie de curioſités les plus merveilleuſes de la nature, mais dont l'eſprit s'étend bien au-delà: a le protrait d'un Negre de cette eſpece. Quoique celui qu'il repréſente, qui eſt actuellement en Eſpagne & que Milord M** m'a dit avoir vu, ſoit bien plus âgé que celui qui eſt à Paris, on lui voit le même teint, les mêmes yeux, la même phyſionomie.

On m'a aſſuré qu'on trouvoit au Senegal des familles entieres de cette eſpece; & que dans les familles noires, il n'étoit ni ſans exemple ni même fort rare de voir naître des Negres-blancs.

L'Amerique & l'Afrique ne ſont pas les ſeules parties du monde, où l'on trouve de ces ſortes de monſtres: l'Aſie en produit auſſi. Un homme auſſi diſtingué par ſon mérite, que par la place qu'il a occupée dans les Indes Orientales, mais ſurtout reſpectable par ſon amour pour la vérité, M. du Mas, a vu parmi les Noirs, des blancs dont la blancheur ſe tranſmettoit de pere en fils. Il a bien voulu ſatisfaire ſur cela ma curioſité. Il regarde cette blancheur comme une maladie de la peau **; c'eſt ſelon lui un accident, mais un accident qui ſe perpétue & qui ſubſiſte pendant pluſieurs générations.

J'ai été charmé de trouver les idées d'un homme auſſi éclairé, conformes à celles que j'avois ſur ces eſpeces de monſtres. Car qu'on

* Hiſt. de l'Acad. Royal. de Sc. 1734.

** Ou plutôt de la Membrane Réticulaire, qui eſt la partie de la peau dont la teinte fait la couleur des Noirs.

qu'on prenne cette blancheur pour une maladie, ou pour tel accident qu'on voudra, ce ne ſera jamais qu'une varieté héréditaire qui ſe confirme ou s'efface par une ſuite de générations.

Ces changemens de couleur ſont plus fréquens dans les animaux que dans les hommes. La couleur noire eſt auſſi inhérente aux corbeaux & aux merles, qu'elle l'eſt aux Negres: j'ai cependant vu pluſieurs fois des merles & des corbeaux blancs. Et ces variétés formeroient vraiſemblablement des eſpeces ſi on les cultivoit. J'ai vu des contrées où toutes les poules étoient blanches. La blancheur de la peau liée d'ordinaire avec la blancheur de la plume a fait préferer ces poules aux autres; & de génération en génération, on eſt parvenu à n'en voir plus éclorre que de blanches.

Au reſte il eſt fort probable que la différence du blanc au noir ſi ſenſible à nos yeux eſt fort peu de choſe pour la nature. Une légere alteration à la peau de cheval le plus noir y fait croître du poil blanc, ſans aucun paſſage par les couleurs intermédiaires.

Si l'on avoit beſoin d'aller chercher ce qui arrive dans les plantes pour confirmer ce que je dis ici; ceux qui les cultivent vous diroient que toutes ces eſpeces de plantes & d'arbriſſeaux pennachés qu'on admire dans nos jardins, ſont dues à des variétés devenues héréditaires qui s'effacent ſi l'on neglige d'en prendre ſoin *.

CHAPITRE V.

ESSAI D'EXPLICATION DES PHENOMENES PRÉCÉDENS.

Pour expliquer maintenant tous ces Phénomenes: la production des variétés accidentelles; la ſucceſſion de ces variétés d'une génération à l'autre; & enfin l'établiſſement ou la deſtruction des

* *Vidi lecta diu, & multo ſpectata labore,*
Degenerare tamen: ni vis humana quot annis
Maxima quæque manu legeret: Virg. Georg. Lib. 2.

eſpeces: voici ce me ſemble ce qu'il faudroit ſuppoſer. Si ce que je vais vous dire vous revolte, je vous prie de ne le regarder que comme un effort que j'ai fait pour vous ſatisfaire. Je n'eſpere point vous donner des explications complettes de Phénomenes ſi difficiles: ce ſera beaucoup pour moi ſi je conduis ceux-ci juſqu'à pouvoir être liés avec d'autres Phénomenes dont ils dépendent.

Il faut donc regarder comme des faits qu'il ſemble, que l'expérience nous force d'admettre.

1°. *Que la liqueur ſéminale de chaque eſpece d'animaux contient une multitude innombrable de parties propres à former par leurs aſſemblages des animaux de la même eſpece.*

2°. *Que dans la liqueur ſéminale de chaque individu, les parties propres à former des traits ſemblables à ceux de cet individu, ſont celles qui d'ordinaire ſont en plus grand nombre, & qui ont le plus d'affinité; quoiqu'il y en ait beaucoup d'autres pour des traits différens.*

3°. *Quant à la matiere dont ſe formeront dans la ſemence de chaque Animal des parties ſemblables à cet Animal; Ce ſeroit une conjecture bien hardie, mais qui ne ſeroit peut-être pas deſtituée de toute vraiſemblance, que de penſer que chaque partie fournit ſes Germes.* L'Expérience pourroit peut-être éclaircir ce point, ſi l'on eſſayoit pendant long-tems de mutiler quelques Animaux de génération en génération: peut-être verroit on les parties retranchées diminuer peu à peu; peut-être les verroit-on à la fin s'anéantir.

Les ſuppoſitions précedentes paroiſſent neceſſaires; & étant une fois admiſes, il ſemble qu'on pourroit expliquer tous les Phénomenes que nous avons veus ci-deſſus.

Les parties Analogues à celles du pere & de la Mere, étant les plus nombreuſes, & celles qui ont le plus d'affinité, ſeront celles qui s'uniront le plus ordinairement: & elles formeront des animaux ſemblables à ceux dont ils ſeront ſortis.

Le hazard, ou la diſette des traits de famille feront quelquefois d'autres aſſemblages: & l'on verra naître de parens noirs un enfant blanc

blanc ; ou peut-être même un noir, de parens blancs, quoique ce dernier Phénomene ſoit beaucoup plus rare que l'autre.

Je ne parle ici que de ces naiſſances ſingulieres où l'enfant né d'un pere & d'une mere de même eſpece auroit des traits qu'il ne tiendroit point d'eux : car dès qu'il y a mélange d'eſpeces, l'expérience nous apprend que l'enfant tient de l'une & de l'autre.

Ces unions extraordinaires de parties qui ne ſont pas les parties analogues à celles des parens, ſont véritablement des monſtres pour le téméraire qui veut expliquer les merveilles de la Nature. Ce ne ſont que des beautés pour le ſage qui ſe contente d'en admirer le ſpectacle.

Ces productions ne ſont d'abord qu'accidentelles : les parties originaires des ancêtres ſe retrouvent encore les plus abondantes dans les ſemences : après quelques générations ou dès la génération ſuivante, l'eſpece originaire reprendra le deſſus ; & l'enfant au lieu de reſſembler à ſes pere & mere reſſemblera à des ancêtres plus éloignés. * Pour faire des eſpeces des races qui ſe perpétuent, il faut vraiſemblablement que ces générations ſoient répétées pluſieurs fois ; il faut que les parties propres à faire les traits originaires, moins nombreuſes à chaque génération ſe diſſipent, ou reſtent en ſi petit nombre qu'il faudroit un nouveau hazard pour reproduire l'eſpece originaire.

Au reſte quoique je ſuppoſe ici que le fonds de toutes ces variétés ſe trouve dans les liqueurs ſéminales mêmes, je n'exclus pas l'influence que le climat & les alimens peuvent y avoir. Il ſemble que la chaleur de la Zone torride ſoit plus propre à fomenter les parties qui rendent la peau noire, que celles qui la rendent blanche : Et je ne ſai juſqu'où peut aller cette influence du climat ou des alimens, après de longues ſuites de ſiecles.

Ce ſeroit aſſurement quelque choſe qui meriteroit bien l'attention des Philoſophes, que d'éprouver ſi certaines ſingularités artificielles

* C'eſt ce qui arrive tous les jours dans les familles. Un enfant qui ne reſſemble ni à ſon pere ni à ſa mere, reſſemblera à ſon ayeul.

ficielles des animaux ne paſſeroient pas après pluſieurs générations aux animaux qui naîtroient de ceux-là. Si des queues ou des oreilles coupées de génération en génération ne diminueroient pas, ou même ne s'anéantiroient pas à la fin.

Ce qu'il y a de sûr, c'eſt que toutes les variétés qui pourroient caracteriſer des eſpeces nouvelles d'animaux & de plantes, tendent à s'éteindre : ce ſont des écarts de la nature dans leſquels elle ne perſevere que par l'art ou par le regime. Ses ouvrages tendent toujours à reprendre le deſſus.

CHAPITRE VI.

QU'IL EST BEAUCOUP PLUS RARE QU'IL NAISSE DES ENFANS NOIRS DE PARENS BLANCS, QUE DE VOIR NAITRE DES ENFANS BLANCS DE PARENS NOIRS. QUE LES PREMIERS PARENS DU GENRE HUMAIN ETOIENT BLANCS. DIFFICULTÉ SUR L'ORIGINE DES NOIRS LEVÉE.

De ces naiſſances ſubites d'enfans blancs au milieu de peuples noirs on pourroit peut-être conclurre que le blanc eſt la couleur primitive des hommes, & que le noir n'eſt qu'une variété devenue héréditaire depuis pluſieurs ſiécles, mais qui n'a point entierement effacé la couleur blanche qui tend toujours à reparoître. Car on ne voit point arriver le Phénomene oppoſé : l'on ne voit point naître d'ancêtres blancs des enfans noirs.

Je ſai qu'on a prétendu que ce prodige étoit arrivé en France ; mais il eſt ſi deſtitué de preuves ſuffiſantes qu'on ne peut raiſonnablement le croire. Le gout de tous les hommes pour le merveilleux doit toujours rendre ſuſpects les prodiges lorſqu'ils ne ſont pas invinciblement conſtatés. Un enfant naît avec quelque difformité, les femmes qui le reçoivent en font auſſi-tôt un monſtre affreux : ſa peau eſt plus brune qu'à l'ordinaire, c'eſt un Negre. Mais tous ceux qui ont vu naître les enfans Negres, ſavent qu'ils ne naiſſent point noirs ; & que dans les premiers tems de leur vie,

vie, l'on auroit peine à les diſtinguer des autres enfans. Quand donc dans une famille blanche il naîtroit un enfant negre, il demeureroit long-tems incertain qu'il le fût: on ne penſeroit point d'abord à le cacher, & l'on ne pourroit dérober, du moins les premiers mois de ſon exiſtence, à la notorieté publique, ni cacher enſuite ce qu'il ſeroit devenu; ſur-tout ſi l'enfant appartenoit à des parens conſidérables. Mais le negre qui naîtroit parmi le peuple, lorſqu'il auroit une fois pris toute ſa noirceur, ſes parens ne pourroient ni ne voudroient le cacher: ce ſeroit un prodige que la curioſité du public leur rendroit utile; & la plupart des gens du peuple aimeroient autant leur fils noir que blanc.

Or ſi ces Prodiges arrivoient quelquefois, la probabilité qu'ils arriveroient plutôt parmi les enfans du peuple que parmi les enfans des grands, eſt immenſe; & dans le rapport de la multitude du peuple, pour un enfant noir d'un grand Seigneur, il faudroit qu'il nâquît mille enfans noirs parmi le peuple. Et comment ces faits pourroient-ils être ignorés; comment pourroient-ils être douteux?

S'il naît des enfans blancs parmi les peuples noirs; ſi ces Phénomenes ne ſont pas même fort rares parmi les peuples peu nombreux de l'Afrique & de l'Amérique; combien plus ſouvent ne devroit-il pas naître des Noirs parmi les peuples innombrables de l'Europe, ſi la nature amenoit auſſi facilement l'un & l'autre de ces haſards? Et ſi nous avons la connoiſſance de ces Phénomenes lorſqu'ils arrivent dans des pays ſi éloignés, comment ſe pourroit-il faire qu'on en ignorât de ſemblables s'ils arrivoient parmi nous?

Il me paroît donc démontré que s'il naît des noirs de parens blancs, ces naiſſances ſont incomparablement plus rares que les naiſſances d'enfans blancs de parens noirs.

Cela ſuffiroit peut-être pour faire penſer que le blanc eſt la couleur des premiers hommes; & que ce n'eſt que par quelque accident que le noir eſt devenu une couleur héréditaire aux grandes familles qui peuplent la Zone torride; parmi leſquelles cependant la couleur primitive n'eſt pas ſi parfaitement effacée qu'elle ne reparoiſſe quelquefois.

Cette difficulté donc ſur l'origine des Noirs tant rebattue & que quelques gens voudroient faire valoir contre l'hiſtoire de la Geneſe qui nous apprend que tous les peuples de la terre ſont ſortis d'un ſeul pere & d'une ſeule mere; cette difficulté eſt levée ſi l'on admet un ſyſtême qui eſt au moins auſſi vraiſemblable que tout ce qu'on avoit imaginé juſqu'ici pour expliquer la génération.

CHAPITRE VII.

CONIECTURE POURQUOI LES NOIRS NE SE TROUVENT QUE DANS LA ZONE TORRIDE; ET LES NAINS ET LES GÉANS VERS LES POLES.

On voit encore naître, & même parmi nous, d'autres monſtres qui vraiſemblablement ne ſont que des combinaiſons fortuites des parties des ſemences ou des effets d'affinités trop puiſſantes ou trop foibles entre ces parties: des hommes d'une grandeur exceſſive, & d'autres d'une petiteſſe extrême ſont des eſpeces de monſtres, mais qui feroient des peuples ſi l'on s'appliquoit à les multiplier.

Si ce que nous rapportent les voyageurs, des terres magellaniques & des extremités ſeptentrionales du monde, eſt vrai; ces races de Géans & de Nains s'y ſeroient établies ou par la convenance des climats, ou plutôt, parce que dans les tems où elles commençoient à paroître, elles auroient été chaſſées dans ces régions par les autres hommes qui auroient craint ces Coloſſes ou mépriſé ces Pigmées.

Que des Géans que des Nains que des Noirs ſoient nés parmi les autres hommes, l'orgueil ou la crainte auront armé contre eux la plus grande partie du genre humain; & l'eſpece la plus nombreuſe aura relegué ces races difformes dans les climats de la terre les moins habitables. Les Nains ſe ſeront retirés vers le Pole arctique: les Géans auront été habiter les terres de Magellan: les Noirs auront peuplé la Zone torride.

CHAPI-

CHAPITRE DERNIER.

CONCLUSION DE CET OUVRAGE: DOUTES ET QUESTIONS.

Je n'eſpere pas que l'Ebauche de ſyſteme que nous avons propoſé pour expliquer la formation des Animaux, plaiſe à tout le monde: je n'en ſuis pas fort ſatisfait moi-même; & n'y donne que le degré d'aſſentiment qu'elle merite. Je n'ai fait que propoſer des Doutes & des Conjectures. Pour decouvrir quelque choſe ſur une matiere auſſi obſcure, voici quelques Queſtions qu'il faudroit auparavant reſoudre, & que vraiſemblablement on ne reſoudra jamais.

I.

Cet inſtinct des Animaux qui leur fait rechercher ce qui leur convient, & fuir ce qui leur nuit, n'appartient-il point aux plus petites parties dont l'animal eſt formé? Cet inſtinct quoique diſperſé dans les parties des ſemences, et moins fort dans chacune, qu'il ne l'eſt dans tout l'animal, ne ſuffit-il pas cependant pour faire les unions néceſſaires entre ces parties? puiſque nous voyons que dans les animaux tout formés, il fait mouvoir leurs membres. Car quand on diroit que c'eſt par une mechanique intelligible que ces mouvemens s'exécutent: quand on les auroit tous expliqués par les tenſions & les relachemens que l'affluence, ou l'abſence des eſprits ou du ſang cauſent aux muſcles; il faudroit toujours en revenir au mouvement même des eſprits & du ſang qui obéit à la volonté. Et ſi la volonté n'eſt pas la vraie cauſe de ces mouvemens, mais ſimplement une cauſe occaſionnelle, ne pourroit-on pas penſer que l'inſtinct ſeroit une cauſe ſemblable des mouvemens & des unions des petites parties de la matiere? ou qu'en vertu de quelqu'harmonie préétablie, ces mouvemens ſeroient toujours d'accord avec les volontés.

II.

Cet inſtinct, comme l'eſprit d'une Republique, eſt-il repandu dans toutes les parties qui doivent former le corps.? ou, comme dans un Etat Monarchique, n'appartient-il qu'à quelque partie indiviſible.

Dans ce cas, cette partie ne ſeroit-elle pas ce qui conſtitue proprement l'eſſence de l'animal; pendant que les autres ne ſeroient que des enveloppes ou des eſpeces de vetemens?

III.

A la mort cette partie ne ſurvivroit-elle pas? Et degagée de toutes les autres, ne conſerveroit-elle pas inalterablement ſon eſſence? toujours prête à produire un animal; ou pour mieux dire, à reparoitre revetue d'un nouveau corps? après avoir été diſſipée dans l'air, ou dans l'eau, cachée dans les feuilles des plantes, ou dans la chair des animaux, ſe conſerveroit-elle dans la ſemence de l'animal qu'elle devroit reproduire?

IV.

Cette partie ne pourroit-elle jamais reproduire qu'un animal de la même eſpece? Ou ne pourroit-elle point produire toutes les eſpeces poſſibles, par la ſeule diverſité des combinaiſons des parties aux quelles elle s'uniroit? *

* Non omnis moriar; multaque pars mei
Vitabit Libitinam. Q. Hor. Carm. Lib. III.

FIN DE LA SECONDE PARTIE.

DISCOURS

DISCOURS ACADEMIQUES.

Digitized by Google

HARANGUE

PRONONCÉE

PAR Mr. DE MAUPERTUIS

DANS L'ACADEMIE FRANÇOISE
LE JOUR DE SA RECEPTION.

Pourquoi me trouve-je icy tranſporté tout à coup? Pourquoi m'avez-vous tiré de la ſechereſſe & de l'obſcurité des ſciences, qui ont juſqu'ici fait ma principale Etude, pour m'accorder une place ſi eclatante? Avez-vous voulu par la récompenſe la plus flateuſe, couronner des travaux étrangers à cette Illuſtre Compagnie, ſeulement parce que vous croyiez que ce que j'avois fait, étoit utile? ou (ce qui me flatteroit bien davantage) avez-vous voulu ne point regarder mes travaux comme étrangers?

Je m'arrete, Meſſieurs, à cette derniere idée, elle me fait trop d'honneur pour qu'on ne m'excuſe pas, ſi je m'en laiſſe éblouir. Mes occupations & les vôtres étoient du même genre, & ne différoient que par le plus ou le moins d'étendue des carrieres que nous parcourions, & par l'inégalité de nos talents. Celui qui ne connoit l'Academicien François, que comme appliqué à adopter ou à proſcrire des mots harmonieux ou barbares, n'a pas d'idée de ſes occupations.

pations. Mais on fait tort au Géométre, ſi l'on croit que tout ſon Art ſe borne à meſurer des lignes, des ſurfaces & des corps: lors même qu'on lui accorde d'éléver ſes recherches juſques dans les Cieux & de calculer les diſtances & les mouvemens des Aſtres.

Ce n'eſt ni ſur les mots ni ſur les lignes; c'eſt ſur les idées que l'Academicien & le Géométre travaillent; c'eſt à examiner leurs rapports, que l'un & l'autre s'applique; Etude immenſe & le fondement de toutes nos connoiſſances.

La ſeule différence, Meſſieurs, que je trouve entre ces deux genres de Savans, c'eſt que l'un renfermé dans des bornes etroites, ne ſe permet l'uſage que d'un petit nombre d'idées, qui ſont les plus ſimples, & qui frappent le plus uniformément tous les eſprits: l'autre dans le champ le plus vaſte, exerce ſes calculs ſur les idées les plus ſubtiles & les plus variées.

Il faut l'avouer; (& c'eſt une juſtice que l'eclat de vos occupations ne peut m'empecher de rendre à mes anciennes études) cette timidité du Géométre, cette ſimplicité des objets qu'il conſidere, fait qu'il marche d'un pas plus ſûr. Une lumiere mediocre, ſi elle n'eſt pas ſuffiſante pour faire des decouvertes, lui ſuffit pour eviter l'erreur: & quelle lumiere ne faut-il point, pour porter ſur les ſujets les plus compliqués, des jugemens tels que ceux que vous portez?

Si l'on admire celui qui decouvre la force qui fait mouvoir les corps; qui en calcule les effets; & qui determine tous les mouvemens qu'elle doit produire: Quel Probleme, ou plutôt quelle foule de Problemes n'a pas reſolu celui qui connoit bien toutes les forces qui font mouvoir le coeur: qui en proportionne l'action aux différens ſentimens qu'il y veut exciter; qui peut y faire naître l'amour ou la haine, l'éſperance ou le deſeſpoir; y verſer comme il veut la triſteſſe ou la joye?

L'un exerce une eſpece d'empire ſur la matiere, l'autre domine ſur les eſprits; mais ſans doute l'un & l'autre a des regles: & ces regles ſont fondées ſur les mêmes principes. Ce ne ſont ni les lignes, ni les cercles tracés par le Géométre; c'eſt la juſteſſe de ſes raiſonnemens qui lui decouvre les vérités qu'il cherche: ce n'eſt point le ſon des mots, ni une ſyntaxe rigoureuſe; c'eſt la même juſteſſe

Digitized by Google

juſteſſe qui fait que le Poéte ou l'Orateur diſpoſe des coeurs à ſon gré. Et ce qu'on appelle du terme obſcur de *génie*, eſt-ce autre choſe qu'un calcul plus rapide & plus ſûr de toutes les circonſtances d'un Probleme?

Le Géométre & l'Academicien ſe ſervent des mêmes moyens pour parvenir à leur but; cependant ils ne doivent pas donner la méme forme à leurs Ouvrages. L'un peut montrer ſes calculs, parce qu'ils ne ſont pas plus arides que l'objet même qu'il conſidere; l'autre doit cacher ſon Art, & ne doit pas laiſſer appercevoir les traces d'un travail, qui terniroit l'éclat des ſujets qu'il traite.

Si tout ce que j'ai dit, Meſſieurs, pour rapprocher de vos occupations l'étude du Géométre, ne ſuffiſoit pas; j'en appellerois à l'expérience. Et en m'oubliant tout à fait ici (car je n'ai garde de penſer que je puiſſe être comparé à ceux dont je vais parler) je ferois remarquer que les plus grands Hommes de l'Antiquité, les Platons & les Ariſtoteles, étoient à la fois Poétes, Orateurs, Philoſophes, Géométres; & réuniſſoient ces différentes parties que l'inſuffiſance des eſprits tient d'ordinaire ſeparées, ſans que ce ſoit aucune incompatibilité qui les ſepare. Dans les mêmes Volumes où nous admirons la ſcience de ces grands Hommes en Mathematiques & en Phyſique, nous trouvons des traités excellens ſur la Poéſie, ſur l'Eloquence; & nous voyons qu'ils poſſedoient tous les genres d'écrire.

Après la longue nuit dans laquelle les Lettres & les Sciences furent éclipſées, depuis ces tems reculés juſqu'à nous, on les vit tout à coup reparoître, & preſque toujours réunies dans les grands Hommes.

Deſcartes, Géométre profond & Metaphyſicien ſublime, nous a laiſſé des Ouvrages dans leſquels on auroit admiré le ſtyle, ſi le fond des choſes ne s'étoit emparé de toute l'admiration.

Loke après avoir lié le plus intimément avec la Logique, la Science de l'eſprit humain, a preſque reduit l'une & l'autre à n'être qu'une eſpece de Grammaire; & a fait voir que c'étoit dans ce préliminaire de toutes les ſciences, qu'il falloit chercher la ſolution de la plupart des queſtions qu'on regarde comme les plus ſublimes.

Je trouverois bien d'autres exemples de ces hommes qui n'étoient pas moins éloquens, que grands Philoſophes & excellens Géométres.

Je citerois, peut-etre, Newton même, comme un homme éloquent. Car pour les matieres qu'il traite, la ſimplicité la plus auſtere, & la préciſion la plus rigoureuſe, ne ſont-elles pas une eſpece d'Eloquence? ne ſont-elles pas mêmes l'Eloquence la plus convenable?

Je parcours ici les différens païs: car ces eſprits deſtinés à éclairer les autres, paroiſſent comme les Aſtres qui ſont repandus dans les différentes Regions du Ciel. Ces eſprits, en effet, au deſſus de la meſure ordinaire, ne repréſentent ceux d'aucune nation, & n'appartiennent qu'à l'Univers.

Un de ces grands Hommes, un de ceux qui a le plus réuni de ſciences différentes, Leibnitz avoit formé le projet d'une Langue univerſelle, d'une langue que tous les Peuples parlaſſent, ou du moins dans laquelle les Savans de toutes les Nations puſſent s'entendre. Alexandre ne trouva pas le monde entier aſſés grand; il auroit voulu des Royaumes & des Peuples plus nombreux, pour multiplier ſes conquêtes: Leibnitz non moins ambitieux, ſembloit vouloir multiplier ſes Lecteurs.

Projet véritablement vaſte & digne de ſon génie! Mais ſe peut-il éxécuter? & même retireroit-on d'une Langue univerſelle tous les avantages qu'il ſemble qu'on en doive attendre?

Les Mathematiciens ont une eſpéce de Langue qu'on peut regarder comme univerſelle. Dans les Langues ordinaires, chaque caractere eſt l'élement d'une infinité de mots qui repréſentent des idées qui n'ont rien de commun entr'elles. Dans l'Algebre chaque caractere repréſente une idée: & les idées ſelon qu'elles ſont plus ou moins complexes, ſont exprimées par des combinaiſons plus ou moins chargées de ces mêmes caracteres.

Tous les Géométres de quelque païs qu'ils ſoient, entendent cette Langue; lors même qu'ils ne ſont pas en état de juger de la vérité des propoſitions qu'elle exprime.

Mais

Mais cet avantage qu'elle a d'être ſi facilement entendue, elle ne le doit pas ſeulement au principe ſur lequel elle eſt fondée; elle le doit auſſi au petit nombre d'idées qu'elle entreprend de repréſenter. Un langage auſſi borné ne ſuffiroit pas pour les peuples les plus groſſiers.

Une Nation fameuſe ſe ſert d'une Langue, ou plutôt d'une écriture qui paroît fondée ſur le même principe que l'Algebre, & propre comme elle à être une Langue univerſelle. Mais l'eſprit de cette Nation, & la longue ſuite de ſiecles pendant leſquels elle a cultivé les ſciences, ont tellement multiplié ſes caracteres, qu'ils ſont pour celui qui les veut déchiffrer, une étude trop longue & trop penible.

Si la ſterilité rend la Langue des uns peu utile pour un commerce général d'idées, l'abondance rendra la Langue des autres d'un uſage trop difficile: & il ſemble qu'on trouvera toujours l'un ou l'autre de ces deux obſtacles, qui s'oppoſeront à l'établiſſement d'une langue univerſelle.

Mais ſans s'arreter à ces grands projets, qui ſemblent toujours avoir quelque choſe de chimerique: une Langue dont l'uſage ſoit ſi étendu, qu'il n'y ait aucune Contrée dans les quatre parties du monde, où l'on ne trouve des gens qui la parlent, ne procurera-t-elle pas à peu près les mêmes avantages?

Fixer la ſignification des mots, rendre ſimples & faciles les regles de la Grammaire, produire dans cette Langue d'excellens Ouvrages en tout genres; ce ſont là, Meſſieurs, des moyens ſûrs pour y parvenir, & des moyens que vous pratiqués avec le plus heureux ſuccès. Si de plus cette Langue eſt celle d'une Nation puiſſante, qui par ſes conquetes & par ſon commerce, force ſes voiſins & les peuples éloignés à l'apprendre, ce ſont encore de nouveaux moyens qui la rendront plus étendue. C'eſt ainſi que le Cardinal de Richelieu, par votre établiſſement, autant que par le haut degré de puiſſance où il porta la Monarchie, avoit deſtiné la Langue Françoiſe à être la Langue de tous les Peuples. Elle le devint ſous le Régne de Louis le Grand; Régne ſous lequel la Nation devint la premiere Nation de l'Univers.

Les Lettres & les Sciences, ſi l'on ne veut pas les regarder comme des cauſes, ſeront toujours des marques de la grandeur & de la felicité des Peuples: & l'ignorance & la barbarie, des ſignes certains de leur miſere.

J'ai vû ces Peuples, qui habitent les dernieres contrées du monde vers le Pole arctique: à qui l'intemperie du Ciel ne laiſſe ni la tranquillité ni le loiſir néceſſaires pour cultiver & multiplier leurs idées; ſans ceſſe occupés à ſe défendre d'un froid mortel, ou à chercher dans les forets de quoi ſoutenir une miſérable vie, leur eſprit eſt auſſi ſtupide, que leur corps eſt difforme: ils connoiſſent à peine les choſes les plus communes. Combien de nouvelles idées auroit-il fallu leur donner, pour leur faire entendre que ce que nous étions venus chercher dans leur païs, étoit la déciſion d'une grande queſtion ſur la Figure de la Terre, de quelle utilité ſeroit cette decouverte, & de quels moyens nous nous ſervions pour y parvenir. Ces Habitans de la Zone glacée, qui ne ſavoient pas le nom de leur Roi, apprirent celui de *Louis:* mais étoient-ils capables de comprendre quels ſont les avantages des Peuples ſoumis à un Roi, qui par de ſages Loix aſſure leurs biens & leur repos; qui employe les uns à défendre ou à étendre les frontieres de ſes Provinces; qui charge les autres du Commerce & des Arts; qui veut qu'il y en ait qui ne ſoient occupés que des ſpeculations & des ſciences; & qui, en les rendant tous utiles, ſait les rendre tous heureux.

DISCOURS

DISCOURS

PRONONCÉ

DANS L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES ET BELLES LETTRES

LE JOUR DE LA NAISSANCE DU ROI.

MESSIEURS.

Dans ce Jour qui eſt l'Epoque de notre Bonheur, & qui ſera une Epoque d'admiration pour tous les Peuples, & pour tous les tems, l'Académie ne ſuivra point un uſage que la grandeur du ſujet lui défend: Elle n'entreprendra point de célébrer les vertus de FREDERIC: mais qu'il lui ſoit permis de faire éclater ſa reconnoiſſance pour les bienfaits dont il la comble. Il ne faut que parcourir l'Hiſtoire de cette Compagnie, pour connoître ce qu'elle lui doit.

FREDERIC premier la fonda, & ne négligea rien de ce qui pouvoit contribuer à ſon luſtre. Avec quel reſpect ne dois-je pas prononcer le nom de l'Homme qu'il mit à ſa tête? Avec quelle crainte ne dois-je pas penſer que j'occupe ici la place qu'a occupée le grand *Leibnitz?*

C'eſt un avantage qu'a cette Compagnie ſur toutes les autres Académies de l'Europe, qu'elle a paru d'abord avec tout l'éclat auquel les autres ne ſont parvenuës que par degrés. Toutes ont eu des commencemens obſcurs: Elles ſe ſont formées peu à peu, & ont formé leurs grands Hommes: un grand Homme forma la nôtre; & elle fut célébre dès ſa naiſſance. Dès le premier Volume qu'elle publia, l'on vit qu'elle ne cedoit à aucune des Societés ſavantes qui l'avoient devancé.

Il faut l'avouër, ſes progrès ne répondirent pas à ſes commencemens. Soit que la Societé Royale ſe repoſât trop ſur ſon origine, ſoit que la mort de *Leibnitz* l'eut accablée, on vit bientôt ſes travaux ſe rallentir.

Pendant cet état d'inaction, les autres Académies ne perdoient pas un moment. En Angleterre le ſeul goût de la Nation, en France ce même goût excité par les récompenſes, produiſoit tous les jours quelque nouvelle découverte. Une noble émulation entre les deux Nations devint à la fin une eſpece de guerre. Chacune, fiere de ſes ſuccès, ſe piqua de ne rien tenir de ſon Emule. Cette diſpoſition dans les Eſprits, peut-être autant que l'Amour de la Verité, fit que chaque Nation partit de ſes principes, & ſe fit une Philoſophie oppoſée en tout à la Philoſophie de l'autre.

La fameuſe diſpute ſur la figure de la Terre s'eleva : *Newton* aſſura qu'elle étoit applatie, *Caſſini* ſoutint qu'elle étoit allongée: aucun des deux partis ne voulut ceder: la Diſpute dura quarante ans.

S'il n'eut été queſtion que d'une ſimple Théorie, on les auroit peut-être laiſſé diſputer. Mais la choſe parut ſi importante pour la Géopraphie, & la Navigation, qu'un Prince, né pour la gloire & le bonheur de ſes Peuples, la voulut faire décider.

Le moyen le plus ſûr étoit de meſurer les degrés du Meridien, vers l'Equateur & vers le Pole. Mais quelle entrepriſe! quelle dépenſe! quel attirail d'inſtrumens il falloit porter dans des païs deſerts & ſauvages! *Louis.* ordonna, & toutes les difficultés furent vaincuës.

Les Anglois eurent l'avantage d'avoir le mieux conjecturé ſur cette queſtion : la France eut la gloire de l'avoir décidée ; & de l'avoir décidée en leur faveur. J'eſpere qu'on m'excuſera de m'être un peu étendu ſur cette matiere, ſi l'on penſe à ce que je crois lui devoir : ſans mon voyage au Pole, mon nom vraiſemblablement n'auroit jamais été connu du Roi.

J'étois entré d'aſſez bonne heure dans une Académie, dont l'objet eſt le progrès des ſciences : une autre Académie, qui s'applique particulierement à la perfection des Arts du Poëte & de l'Orateur, m'avoit fait l'honneur de m'admettre parmi les Hommes illuſtres qui

qui la compoſent. Mais je n'euſſe jamais penſé, que je dûſſe occuper une place ſi éclatante dans une Compagnie, qui raſſemble tous les genres & tous les Talens; que je fuſſe deſtiné à préſider à Vos travaux, & à les porter au pied du Trône.

La Societe Royale de Pruſſe étoit demeurée tranquille, malgré les mouvemens qu'avoit cauſés l'émulation des deux Nations, & avoit paru inſenſible à leurs progrès: Elle avoit vu même ſans s'émouvoir une nouvelle Académie ſe former dans des Climats, reculés bien au delà des limites qui ſemblent aſſignées aux Sciences. Un Prince, Créateur de ſa Nation, avoit cru ne pouvoir achever ſon Ouvrage, s'il n'établiſſoit une Académie dans ſon Empire.

Pendant que les Sciences s'étendoient dans toutes les parties de l'Europe, elles languiſſoient à Berlin: un Régne uniquement militaire les en avoit preſque bannies. La conſidération qu'on leur donne les peut faire fleurir: mais le peu de cas qu'on en fait, les détruit bien plus ſurement. Ce ſont des fleurs qu'une longue culture fait éclorre, & qu'un mauvais ſouffle fane d'abord.

La Societé Royale avoit éprouvé ce ſouffle fatal. Elle attendoit un évenement, qui devoit lui rendre tout ſon luſtre.

Un Prince chéri des Muſes, comme des Deſtinées, devoit monter ſur le Throne: Celui qui, s'il fût né dans une autre condition, eut été l'ornement de l'Academie, devoit devenir le Maitre de l'Etat.

Cet heureux jour arrive: on va voir renaître les Sciences, les Lettres & les Beaux-Arts. Mais quel nouvel évenement vient éloigner nos eſperances? FREDERIC a d'anciens droits ſur une Province, & le tems eſt venu de les reclamer. Ce n'eſt point une ambitieuſe envie d'aquerir de nouveaux Etats, ce n'eſt point cette fureur guerriere, glorieuſe quelquefois pour les Rois, mais preſque toujours funeſte aux Peuples; c'eſt l'Amour de la juſtice, ce qu'il doit à ſa Maiſon & à ſoi-meme, qui le met à la tête de ſon Armée.

Quels prodiges ne firent pas les Troupes Pruſſiennes dans les Champs de *Molwitz*, de *Czaslaw*, de *Friedeberg* & de *Sorr*, & juſques ſous les murs de *Dresde*; Cinq Batailles gagnées aſſurent au Roi

Roi la poſſeſſion de Païs, plus grands que ceux qui lui étoient diſputés. Laſſé de vaincre, il dicte la Paix.

La Poſterité racontera ces faits, & s'en étonnera. Pour nous qui cherchons à découvrir les rapports entre les évenemens & les cauſes, nous ne voyons rien ici qui doive nous ſurprendre: la prudence, la valeur, la grandeur du génie de FREDERIC, nous annonçoient tout ce que nous avons vû arriver. Cette partie d'empire qu'il ſemble que l'Etre ſuprême ait voulu laiſſer à la Fortune, le Hazard de la Guerre, n'eſt le plus ſouvent qu'un mot, inventé pour excuſer les Généraux imprudens.

Pourquoi faut-il que le reſpect m'arrête? Pourquoi ne puis-je laiſſer voir des Lettres, écrites la veille de ces jours qui décident du ſort des Etats? Pourquoi ne puis-je les laiſſer comparer à celles que le plus grand Philoſophe, & le plus bel Eſprit des Romains, écrivit dans ſes jours les plus tranquilles.

C'eſt dans ces eſpeces de confidences qu'on connoit le grand homme, mieux que par le gain d'une Bataille. L'action la plus heroïque peut n'être qu'un mouvement généreux, dont il n'y a peut-être gueres d'homme qui ne ſoit capable. Le métier même de Heros eſt quelquefois un état forcé, dans lequel le Prince a été jetté par de veritables paſſions, & eſt retenu par les circonſtances. Mais cette tranquillité d'ame au moment des plus grands perils; ces ſentimens d'humanité, qui n'admettent les excès de la guerre, que comme les moyens néceſſaires de la paix, ce ſont là des caractères du veritable Heros, de celui qui eſt né Heros, & qui l'eſt tous les inſtans de ſa vie.

FREDERIC revient. De quelles acclamations, & de quels cris de joye les airs retentiſſent! Eſt-ce une Armée qui marche avec ces Canons, ces Drapeaux, ces Etendarts? Trophées, qui coutez toujours trop cher, allez parer nos Temples, ou remplir nos Arſenaux: demeurez y renfermés pour jamais.

La Guerre n'étoit pas terminée, que le Roi formoit les projets, qui devoient faire le bonheur de ſes Peuples: pendant la Paix, il n'eſt pas moins occupé de ce qui les rend invincibles. Il ſoutient,

il

il perfectionne cette Diſcipline, qui diſtingue le Soldat Pruſſien de tous les autres Soldats du monde ; qui le rend ſi terrible ſur le Champ de bataille, & ſi retenu dans les Villes. Cet Art, par lequel ſes mouvemens s'exécutent, ſemble être paſſé juſques dans ſon Ame: un mot, un geſte, change ſa fureur en humanité: ſes ennemis l'ont éprouvé cent fois; dès qu'ils ont été vaincus, ils n'ont plus vû en lui que de la compaſſion & des ſecours.

Une telle diſcipline ne peut ſe ſoutenir que par des ſoins continus. Tandis que nos Frontieres ſont ſi loin reculées, que nos Villes ſont fortifiées d'inacceſſibles Remparts, l'Armée toujours ſous les Armes eſt auſſi exercée, & auſſi vigilante que ſi l'ennemi étoit aux portes. Tous les jours l'Officier Pruſſien voit ſa troupe, telle qu'elle eſt au moment du combat; le Roi lui-même s'en fait un devoir ; il vient de dicter les depêches à ſes Miniſtres, il va faire exercer ſes Soldats ; avant la fin du jour, il aura écouté tous les Requêtes des Citoyens.

La Guerre a aſſez rendu les Pruſſiens formidables: C'eſt à la Juſtice à les rendre heureux. Des Loix, peut-être défectueuſes, mais ſûrement obſcures, faiſoient naître & prolongeoient les procès. Une forme établie pour aſſurer à chacun ſa fortune, pouvoit quelquefois la lui faire perdre. Le Roi, Juge de ſon Peuple, avoit remarqué le défaut des Loix: quelquefois elles ſe déclaroient pour celui que condamnoit l'Equité naturelle. La juſtice du Prince peut alors y remedier: mais aucun Tribunal ne le peut, tant que la Loi ſubſiſte.

FREDERIC entreprend de faire ceſſer les déſordres qui naiſſent de ces contradictions, de réformer les abus, & de juger les Loix-mêmes. On pourroit comprendre l'importance de cette nouvelle Legislation, par le choix ſeul des Magiſtrats à qui il la confie.

Ses ſoins s'étendent à tout. Il veut que dans des Maiſons deſtinées au pauvre, le laborieux trouve la récompenſe de ſon travail, le fainéant le châtiment de ſa pareſſe; mais que l'un & l'autre vive.

Parlerons-nous de ces Canaux qui portent l'abondance dans les Provinces les plus éloignées? de tant d'établiſſemens pour le pro-

grès des Arts & du Commerce? de ces ſuperbes Edifices, dont la Capitale eſt embellie? de ces magnifiques Spectacles donnés au Peuple? de cet Azyle pour ces Soldats, qui ne peuvent plus ſervir leur Patrie, que par l'exemple de ce qu'il faut ſacrifier pour elle?

Quelque plaiſir que vous ayez à m'entendre, je ſerois trop long, ſi j'indiquois ſeulement tout ce que FREDERIC a fait dans ſix ans de Régne.

Je me borne, Meſſieurs, à ce qui nous regarde plus particuliérement. Il rappelle les Muſes: cette Compagnie reprend ſa premiere vigueur. Il lui donne de nouveaux Titres, de nouveaux Réglemens, une nouvelle vie: Il la raſſemble dans ſon Palais, & ſe déclare ſon Protecteur.

Phiſicien, Géométre, Philoſophe, Orateur, cultivez vos talens ſous les yeux d'un tel Maitre. Vous n'aurez que ſon loiſir; & ce loiſir n'eſt que quelques inſtans: mais les inſtans de FREDERIC valent des années.

DES

DES DEVOIRS DE L'ACADEMICIEN.

DISCOURS

PRONONCÉ DANS L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES ET BELLES LETTRES.

MESSIEURS.

Lorsque j'entreprens ici de parler des Devoirs de l'Academicien, je n'aurois qu'à dire ce que vous faites, pour avoir preſque dit ce que vous devez faire: & j'aurois pu donner cette forme à mon Diſcours, ſi je n'avois eu à craindre un air d'oſtentation qu'on auroit pu me reprocher, malgré le peu de part que j'ai à votre gloire & à vos travaux. Je parlerai donc ici des Devoirs de l'Academicien en général: Si vous y trouvez votre Eloge, ceux qui ne ſont pas de ce corps y trouveront ce qui peut les rendre dignes d'en être.

Mais avant que de parler de Devoirs à des hommes libres, tels que ſont les Citoyens de la République des Lettres; quelle eſt donc la Loi qui les peut obliger? Pourquoi le Philoſophe renoncera-t-il à cette liberté à laquelle il ſemble qu'il ait tout ſacrifié, pour s'aſſujettir à des devoirs? pour ſe fixer à des occupations réglées & d'un certain genre? Il faut ſans doute qu'il y trouve quelqu'avantage; & cet avantage quel eſt-il?

C'eſt celui que les hommes retirent de toutes les Societés: c'eſt le ſecours mutuel que ſe prêtent tous ceux qui en ſont les membres. Chaque Societé poſſede un Bien commun, ou chaque particulier puiſe beaucoup plus qu'il ne contribue.

Q'un homme qui s'applique aux Sciences, veuille ſe ſuffire à lui-même; qu'il ne veuille emprunter d'aucun autre les connoiſſances dont il a beſoin; quand même je ſuppoſerai qu'il ait tout le Génie poſſible; avec quelle peine, avec quelle lenteur, ne fera-t-il pas ſes progrès! quel tems ne perdra-t-il pas à découvrir des verités qu'il auroit connuës tout d'abord, s'il eut profité du ſecours d'autri? Il aura épuiſé ſes forces avant que d'être arrivé au point d'où il eut pû partir. Combien celui qui, aidé des lumieres de ceux qui l'ont devancé & de celles de ſes Contemporains, reſerve toute ſa vigueur pour les ſeules difficultés qu'ils n'ont pas reſoluës, combien celui-là n'eſt-il pas plus en état de les réſoudre?

Tous ces ſecours qu'on trouve diſperſés dans les ouvrages & dans le commerce des Savants, l'Academicien les trouve raſſemblés dans une Academie; il en profite ſans peine dans la douceur de la Societé; & il a le plaiſir de les devoir à des confreres & à des Amis. Ajoutons-y ce qui eſt plus important encore; il acquert dans nos Aſſemblées cet Eſprit Academique, cette eſpece de ſentiment du vrai, qui le lui fait découvrir par tout où il eſt, & l'empeche de le chercher là où il n'eſt pas. Combien différens Auteurs ont hazardé de ſyſtèmes dont la diſcuſſion Academique leur auroit fait connoître le faux! Combien de Chimeres qu'ils n'auroient oſé produire dans une Academie!

Je ne vous ai cité ici M. M. que les avantages immediats que chaque Academicien trouve dans ſon Aſſociation à une Academie: c'étoit par ceux-là que je devois commencer en parlant à des Philoſophes. Il y en a d'autres, qui, s'ils ne ſont pas des moyens directs, doivent être de puiſſants motifs pour exciter les gens de Lettres: c'eſt la Protection dont les Souverains honorent les Academies, & les graces qu'ils répandent ſur ceux qui s'y diſtinguent. Ici la nôtre a un avantage qu'aucune autre ne peut lui diſputer. Je ne parle point de la magnificence avec laquelle le Roi récompenſe vos travaux, ni du ſuperbe Palais qu'il vous deſtine: il employe des moyens plus ſûrs pour la gloire de ſon Academie. Ces Ouvrages que nous avons ſi ſouvent admirés dans des jours tels que celui-ci, ſeront des Monumens éternels de l'eſtime qu'il a pour elle, & du cas qu'il fait de ſes occupations. Voilà

Digitized by Google

Voilà M. M. les avantages que chaque Academicien retire du corps dont il fait partie: voilà les motifs qui le doivent exciter dans la carriere des Sciences: & combien puiſſamment ne doivent pas agir ſur vous tant de motifs reünis! Les Devoirs même que l'Academie vous impoſe ſont-ils autre choſe que ce que l'Amour ſeul des Sciences vous feroit faire? Trouveriez-vous trop de contrainte dans l'Academie de l'Europe la plus libre?

Tous les phénomenes de la Nature, toutes les Sciences Mathematiques, tous les genres de litterature, ſont ſoumis à vos recherches: & dès-là cette Compagnie embraſſe un Champ plus vaſte que la plupart des autres Academies: mais il eſt certains ſanctuaires dans leſquels il n'eſt permis à aucune de pénétrer: votre Fondateur même, tout ſublime & tout profond qu'il étoit, tout exercé qu'il étoit dans ces routes, n'oſa y conduire ſes premiers diſciples. Les Legislateurs de toutes les Academies, en leur livrant la Nature entiere des Corps, leur ont interdit celle des Eſprits, & la ſpeculation des premieres cauſes: Un Monarque qui a daigné dicter nos loix, un Eſprit plus vaſte, plus ſûr peut-être auſſi de votre prudence, n'a rien voulu vous interdire.

Quant à notre Diſcipline Academique, il n'y a aucune Académie dans l'Europe dont les Réglemens exigent ſi peu. Car il ne ſeroit pas juſte de faire entrer dans cette Comparaiſon des Societés ſur leſquelles ni l'œil ni les bienfaits du Souverain n'ont jamais aucune influence.

Notre Académie embraſſe dans quatre Departemens toutes les Sciences. Chaque Claſſe concourt avec égalité au progrès de chacune: cependant la diverſité de leurs objets admet de la diverſité dans la maniere de les traiter.

La premiere de nos Claſſes, celle de *la Philoſophie Expérimentale*, comprend toute l'hiſtoire naturelle, toutes les connoiſſances pour leſquelles on a beſoin des yeux, des mains, & de tous les ſens. Elle conſidere les corps de l'Univers revêtus de toutes leurs propriétés ſenſibles; Elle compare ces propriétés, elle les lie enſemble, & les deduit les unes des autres. Cette Science eſt toute fondée ſur l'Expérience. Sans elle le raiſonnement toujours expoſé à porter à

faux ſe perd en ſyſtèmes qu'elle dément. Cependant l'Expérience a beſoin auſſi du raiſonnement; il épargne au Phyſicien le tems & la peine; il lui fait ſaiſir tout à coup certains rapports qui le diſpenſent de pluſieurs opérations inutiles; & lui permet de tourner toute ſon application vers les phénomenes déciſifs.

Que le Phyſicien s'applique donc à examiner ſoigneuſement les Expériences faites par les autres: qu'il n'ait pas plus d'indulgence pour les ſiennes propres: qu'il n'en tire que des conſéquences legitimes: & ſurtout, qu'également éloigné de l'oſtentation qui fait produire le Merveilleux, & du Miſtere qui tient caché l'Utile, il les expoſe à ſes Confreres avec toutes leurs circonſtances.

Nous voyons plus d'un Academicien que je pourrois citer ici pour modeles; qui connoiſſent également l'art de faire les Expériences les plus delicates, & celui d'en tirer les conſéquences les plus ingénieuſes: qui malgré les plus grandes occupations, & les occupations les plus utiles de la Cour & de la Ville, trouvent des heures pour nous donner d'excellents ouvrages, & ſont les premiers & les plus aſſidus dans nos Aſſemblées.

Notre Claſſe de *Mathematique* eſt la ſeconde. La premiere conſidéroit les corps revêtus de toutes leurs propriétés ſenſibles: celle-ci les dépouille de la plupart de ces propriétés pour faire un examen plus ſevere & plus ſûr de celles qui y reſtent. Les corps ainſi dépouillés ne préſentent plus au Géométre que de l'Etendue & des nombres: & ceux que des diſtances immenſes mettent hors de la portée de pluſieurs de ſes ſens, n'en paroiſſent que plus ſoumis à ſes ſpeculations & à ſes calculs.

La Géométrie, qui doit ſon origine à ſon utilité, & que les premiers Géométres appliquérent avec tant de ſuccès aux beſoins de la vie, ne fut enſuite pendant pluſieurs ſiecles qu'une ſpeculation ſterile, & un eſpece de jeu d'eſprit. Trop bornée à ſes abſtractions elle ſe contentoit d'exercer ſon art ſur des bagatelles difficiles, & n'oſa le porter juſqu'aux phénomenes de la Nature. L'heureuſe révolution qui s'eſt faite preſque de nos jours dans les Sciences, la rendit plus audacieuſe. On vit la Géométrie expliquer tous les phénomenes du Mouvement, & quelle partie n'eſt-ce pas de la Philoſophie naturelle?

relle ? On la vit ſuivre le Rayon de la Lumiere dans l'eſpace des Cieux, à travers tous les corps qu'il pénétre, calculer toutes les Merveilles qui naiſſent de ſes réfléxions & de ſes réfractions : ſoit pour nous faire découvrir des objets que leur immenſe éloignement déroboit à nos yeux, ſoit pour nous rendre ſenſibles ceux qui par leur extreme petiteſſe ne pouvoient être apperceus. On vit le Géométre déterminant par des dimenſions exactes la grandeur & la figure du Globe que nous habitons, marquer au Géographe la veritable poſition de tous les lieux de la Terre, enſeigner au Navigateur des Regles ſûres pour y arriver. On vit les ſciences Mathematiques s'appliquer à tous les Arts utiles ou agréables.

La marche du Géométre eſt ſi déterminée, ſes pas ſont pour ainſi dire ſi comptés, qu'il ne reſte que peu de conſeils à lui donner.

Le premier c'eſt, dans le choix des ſujets auxquels il s'applique, d'avoir plus en vuë l'utilité des Problemes que leur difficulté. Combien de Géométres, s'il eſt permis de les appeller de ce nom, ont perdu leur tems dans la Recherche de la Quadrature d'une Courbe qui ne ſera jamais tracée!

Le ſecond conſeil, c'eſt, dans les Problemes phyſico-mathematiques, que le Géométre réſout, de ſe reſſouvenir toujours des abſtractions qu'il a faites: que ſes ſolutions ne ſont juſtes qu'autant qu'il n'y auroit dans les corps que ce petit nombre de propriétés qu'il y conſidere: & que comme il n'y a peut-être point dans la Nature de corps qui ſoient réduits à ces ſeules propriétés, il doit ſur ceux qui ont été les objets de ſes calculs, conſulter encore l'expérience, pour decouvrir ſi des propriétés dont il a fait abſtraction, ou dont il a ignoré la préſence, n'alterent pas les effets de celles qu'il y a conſervées.

En ſuivant ces conſeils, le Géométre mettra ſon art à l'abri du reproche d'inutilité: & le juſtifiera aux yeux de ceux qui pour ne le pas connoître aſſés, lui imputent des défauts qu'il ne faut attribuer qu'à l'uſage mal-habile qu'on en fait.

La Claſſe de *Philoſophie ſpeculative* eſt la troiſiéme. La *Philoſophie expérimentale* avoit examiné les corps tels qu'ils ſont; revêtus

de

de toutes leurs propriétés ſenſibles: *La Mathematique* les avoit dépouillé de la plus grande partie de ces propriétés; *La Philoſophie ſpeculative* conſidere des objets qui n'ont plus aucune propriété des corps.

L'Etre ſuprême, l'Eſprit humain, & tout ce qui appartient à l'Eſprit eſt l'objet de cette ſcience. La Nature des corps mêmes, entant que repréſentés par nos perceptions; ſi encore ils ſont autre choſe que ces perceptions, eſt de ſon reſſort.

Mais c'eſt une remarque fatale, & que nous ne ſçaurions nous empecher de faire: Que plus les objets ſont intéreſſans pour nous, plus ſont difficiles & incertaines les connoiſſances que nous pouvons en acquerir! Nous ſerons expoſés à bien des erreurs, & à des erreurs bien dangereuſes, ſi nous n'uſons de la plus grande circonſpection dans cette ſcience qui conſidère les Eſprits. Gardons-nous de croire qu'en y employant la même methode, ou les mêmes mots qu'aux ſciences mathematiques, on y parvienne à la même certitude. Cette certitude n'eſt attachée qu'à la ſimplicité des objets que le Géométre conſidere, qu'à des objets dans leſquels il n'entre que ce qu'il a voulu y ſuppoſer.

Si je vous expoſe ici toute la grandeur du péril des ſpéculations qui concernent l'Etre ſuprême, les premieres Cauſes, & la Nature des Eſprits, ce n'eſt pas M. M. que je veuille vous détourner de ces Recherches. Tout eſt permis au Philoſophe, pourvû qu'il traite tout avec l'Eſprit philoſophique, c'eſt à dire, avec cet Eſprit qui meſure les différens degrés d'Aſſentiment: qui diſtingue l'Evidence, la probabilité, le doute: & qui ne donne ſes ſpéculations que ſous celui de ces différens aſpects qui leur appartient.

Si la plûpart des objets que la Philoſophie ſpéculative conſidere, paroiſſent trop au deſſus des forces de notre Eſprit, certaines parties de cette ſcience ſont plus à notre portée. Je parle de ces Devoirs qui nous lient à l'Etre ſuprême, aux autres Hommes, & à nous-mêmes: de ces loix auxquelles doivent être ſoumiſes toutes les Intelligences: vaſte champ, & le plus utile de tous à cultiver! Appliquez-

pliquez-y vos ſoins & vos veilles: mais n'oubliez jamais, lorſque l'évidence vous manquera, qu'une autre lumiere auſſi ſûre encore doit vous conduire.

La quatriéme de nos Claſſes réünit tous les différens objets de deux célébres Academies d'un Royaume où l'abondance des grands Hommes les a tant multipliées. Je parle de notre Claſſe *de Belles Lettres*, qui comprend les Langues, l'Hiſtoire & tous les genres de Litterature: depuis les premiers Elémens de cet art qui apprend à former des ſons & des ſignes pour exprimer les penſées, jusqu'à l'uſage le plus étendu qu'on en peut faire.

Cet Art le plus merveilleux de tous, le plus utile ſans doute, fut dans ſes commencemens ſans doute un art très ſimple. Le peu de beſoins que ſentirent les premiers hommes, n'exigea pas un grand nombre de mots ni de ſignes pour les exprimer. Ce ne fut qu'après le ſuccès de ce premier eſſai qu'ils deſirérent de ſe communiquer des idées moins communes, & qu'ils commencérent à connoître les charmes de la converſation. Combien fallut-il de tems, combien s'ecoulérent de ſiecles avant qu'ils ſçuſſent peindre aux yeux la converſation même!

La premiere Langue des hommes s'étoit déjà vraiſemblablement diverſifiée, lorſqu'ils paſſérent de la parole à l'Ecriture. Les Familles étant devenuës des Nations, chacune par des ſuites différentes d'idées ſe forma non ſeulement de mots différens, mais des manieres de s'exprimer différentes: les langues vinrent de cette diverſité; & tous ces enfans d'un même Père ſi diſperſés, & après tant de générations, ne purent plus lorſqu'ils ſe retrouvoient ſe reconnoître ni s'entendre.

Un beau projet ſeroit, non de les faire revenir à leur Langue paternelle, la choſe n'eſt pas poſſible, mais de leur former une Langue plus réguliere que toutes nos langues qui ne ſe ſont formées que peu à peu, plus facile, & qui pût être entenduë de tous.

Digitized by Google

Ce Probleme qui a été plus d'une fois propoſé, fut l'objet de notre Academie dès ſa naiſſance *: Un habile homme entreprit l'ouvrage: un plus habile le regarda comme poſſible, & ne l'entreprit pas **. Ce n'eſt pas ici le lieu d'expoſer les penſées qui me ſont venues ſur ce ſujet.

La multiplicité des objets de cette claſſe ne me permet pas non plus de donner pour chacun des regles ni des conſeils. Je me bornerai à faire connoitre la raiſon du choix de la langue dans laquelle nos Ouvrages paroiſſent, s'il eſt encore néceſſaire de prouver que ce que celui qui eſt l'Ame de notre Academie a ordonné, étoit le plus convenable.

L'Utilité des Academies ne ſe renferme pas dans les limites de chaque Nation. Une Academie poſſede de ces hommes deſtinés à éclairer le monde entier; toutes les Nations doivent avoir part à leurs découvertes; & il faut les leur communiquer dans la langue la plus univerſelle. Or perſonne je crois ne refuſera cet avantage à la nôtre, qui ſemble être aujourdhui plutôt la langue de l'Europe entiere que la langue des François.

Si quelqu'autre pouvoit lui diſputer l'univerſalité, ce ſeroit la Latine. Cette langue il eſt vrai eſt repandue par tout: mais morte, & par tout reſervée pour un petit nombre de ſavans, on n'eſt sûr de la bien parler qu'autant qu'on employe des Phraſes entieres des anciens Auteurs: & dès qu'on s'en écarte, on forme un jargon heterogene dont l'ignorance ſeule empeche de ſentir le ridicule.

Il ſe trouve encore pour juſtifier le choix de notre langue d'autres raiſons qui ne ſont pas moins fortes: ce ſont la perfection de la langue même, l'abondance que nos progrès dans tous les arts & dans toutes les ſciences y ont introduite, la facilité avec laquelle on peut s'y exprimer avec juſteſſe ſur toutes ſortes de ſujets, le nombre inombrable d'excellens Livres écrits dans cette langue. Si les Grecs & les Latins nous ont donné les premiers modeles, ces modeles ont été ſurpaſſés dans pluſieurs genres, & dans tous tellement multipliés que

* *Solbrig.* ** *Leibnitz.*

que nos Ouvrages peuvent aujourdhui ſervir de modeles aux Ecrivains de toutes les Nations.

Si l'on peut faire un reproche à notre langue, c'eſt celui qu'on fit à la langue des Romains, lorſqu'après avoir atteint ſa plus grande perfection, elle vint à perdre ſa noble ſimplicité pour cette ſubtilité vaine qu'on appelle ſi improprement *Bel Eſprit.*

Certaines gens ne ſçauroient encore pardonner à un Auteur françois, d'avoir refuſé *le Bel Eſprit* aux Allemans *. S'ils ſavoient mieux ce qu'on entend d'ordinaire par *Bel Eſprit*, ils verroient qu'ils ont peu lieu de ſe plaindre. Ce n'eſt le plus ſouvent que l'art de donner à une penſée commune un tour ſententieux: *c'eſt*, dit un des plus grands hommes de l'Angleterre, *l'art de faire paroître les choſes plus ingénieuſes qu'elles ne ſont* **.

Quelques Auteurs Allemans ſe ſont vangés en refuſant aux François l'Erudition & la Profondeur: la vangeance auroit été plus juſte, ſi nous abandonnant le Bel Eſprit, ils s'étoient contentés de dire que nous en faiſons trop de cas. Mais ſi ces Auteurs entendent par l'Erudition qu'ils refuſent aux François un fatras de citations Latines, Grecques, & Hebraïques, un ſtyle diffus & embarraſſé, on leur ſaura gré du reproche & l'on s'applaudira du défaut.

Cette netteté & cette préciſion qui caracteriſent les Auteurs françois, depend ſans doute autant du génie de la langue, que la langue a dependu, elle même du Tour d'Eſprit de ceux qui l'ont parlée les premiers & qui en ont poſé les régles. Mais ce ſont ces avantages qui la rendent ſi univerſelle, qui font qu'un Monarque dont le gout eſt le ſuffrage le plus déciſif, la parle & l'écrit avec tant d'elegance, & veut qu'elle ſoit la langue de ſon Academie.

J'ai parcouru ici toutes les différentes ſciences auxquelles nous nous appliquons: & n'ai point parlé d'une qui fut un des principaux objets de cette Compagnie lors de ſon établiſſement.

Le premier Réglement de la Societé Royale portoit, qu'une de ſes Claſſes devoit s'appliquer *à l'Etude de la Religion & à la converſion*

* *Bouhours.* ** *Bacon.*

verſion des Infideles : Article plus ſingulier par la manière dont il étoit préſenté qu'il ne l'eſt peut-être en effet. Notre Réglement moderne ne charge aucune Claſſe en particulier de cette occupation: mais ne peut-on pas dire que toutes y concourent?

Ne trouve-t-on pas dans l'étude des Merveilles de la Nature, des preuves de l'Exiſtence d'un Etre ſuprème?

Quoi de plus capable de nous faire connoître ſa ſageſſe, que les vérités Géométriques; que ces Loix éternelles par leſquelles il régit l'Univers?

La philoſophie ſpeculative ne nous fait-elle pas voir la néceſſité de ſon Exiſtence?

Enfin l'étude des Faits nous apprend, qu'il s'eſt manifeſté aux hommes d'une maniere encor plus ſenſible; qu'il a exigé d'eux un culte, & le leur a préſcrit.

ELOGE

ELOGE
DE
M. DE KEYSERLINGK.

Thierri Baron de Keyſerlingk, Chevalier de l'Ordre de St. Jean, Colonel de Cavallerie & Adjudant Général du Roy, nâquit le 5. Juillet 1698. à Octen, Terre héréditaire de la famille en Courlande. Ses Ancêtres paternels, originaires de Weſtphalie, furent de ces anciens Chevaliers, qui, après avoir apporté le Chriſtianiſme en Courlande, s'y établirent. Le Pére de Thierry fut Jean Erneſt, Baillif de Durben; ſa Mére, Dorothée Amelie de la Chieſe, d'une ancienne & illuſtre famille d'Italie.

Thierry n'étoit que dans ſa neuviéme année, lorſque ſon Pére mourut. Les ſoins de ſa Mére continuérent ſon Education. On découvroit en lui de grands talens: on s'appliqua à les cultiver. Et quoique l'uſage de ſon païs deſtinât preſque néceſſairement un homme de ſa naiſſance au métier des armes, on voulut qu'il fut propre à tout.

On l'envoya à Königsberg, où il fit tant de progrès qu'à l'âge de 17. ans, quatre harangues prononcées dans un même jour, en Grec, en Latin, en François & en Allemand, le firent recevoir Membre de l'Univerſité. Son travail n'en fut que plus aſſidu. La Philoſophie, les Mathematiques, l'Eloquence & la Poëſie l'occupérent tout à la fois, & il réüſſit dans toutes.

Pendant qu'il avoit acquis toutes les connoiſſances qui peuvent orner l'eſprit, il s'étoit formé dans tous les exercices. Ces arts qui autrefois étoient toute la ſcience de la Nobleſſe, ſont encore en quelque ſorte une partie de nos ſciences. Si l'adreſſe du corps, la

Danſe, la Muſique, ne ſuppoſent qu'une certaine juſteſſe dans la proportion des organes, l'art d'en juger, le goût, ſans lequel on n'y excelle jamais, approche bien du reſſort de l'eſprit.

Ce fut alors, en 1720, que le jeune *Keyſerlingk* entreprit de ſatisfaire la paſſion qu'il avoit de voyager. Les Voyages ſont en Allemagne la derniére partie de l'Education, & ils devroient l'être par tout. Ce ſont eux qui achevent ce caractére d'Univerſalité, que doit avoir commencé l'Education des Colléges. Le Grec & le Latin forment l'homme de tous les tems : Les Voyages font l'homme de tous les païs.

M. de *Keyſerlingk* vint à Berlin, & commença par cette Capitale à exécuter ſon projet de viſiter les principales Cours de l'Allemagne. Continuant enſuite ſon voyage par la Hollande, il arriva à Paris; dans cette Ville immenſe, où tant d'Etrangers abordent, mais où les ſeuls Etrangers tels que lui, deviennent Citoyens.

Après y avoir fait un ſéjour de deux ans, il revint à Berlin, où le feu Roi lui donna une Lieutenance dans le Régiment du Margrave Albert : Quelques années après une Compagnie : Et pour mettre tous ſes talens en valeur, il le plaça auprès du Prince Royal.

Des circonſtances particuliéres l'éloignérent bientôt de ſon Maître, & le firent retourner à ſon Régiment. Mais l'abſence ne lui fit rien perdre; & dès que le Prince fût devenu Roi, M. de *Keyſerlingk* trouva ſa fortune auſſi avancée, que s'il avoit paſſe ſa vie à lui faire ſa Cour. Il fut auſſi-tôt Colonel, Adjudant Général, & pourvû d'une penſion conſidérable.

Après tout ce que nous avons dit de ſon eſprit, on doit s'être fait une idée des qualités de ſon coeur. Car la vertu eſt-elle autre choſe, que la juſteſſe de l'eſprit appliquée aux moeurs? Ce n'étoit point un ſentiment tranquille que celui qu'il avoit pour le Roi, c'étoit une véritable paſſion dont il étoit tranſporté. Il vouloit que tout le monde le vit, le connût & l'aimât. Auſſi quel ſoin ne prenoit-il pas, dès qu'un Etranger paroiſſoit à la Cour, pour le mettre à portée de contempler ce Monarque! A l'amour pour ſon Prince, ſe joignoit un autre motif qui n'étoit pas moins noble, le plaiſir de rendre ſervice ; plaiſir ſi puiſſant ſur M. de *Keyſerlingk*, qu'on peut dire

dire qu'il s'y livroit ſans reſerve; & que ſi l'on peut lui faire quelque reproche, c'eſt d'en avoir fait une habitude trop univerſelle.

Un tel Caractére ſuppoſe un coeur ſenſible, & ſon coeur l'étoit. Il fut touché des charmes de la jeune Comteſſe de Schlieben, fille de M. le Grand Veneur, & Dame d'honneur de la Reine; & l'épouſa en 1742. Il faut tout ce qu'il trouvoit en elle, la vertu, la beauté, les talens, pour excuſer un Philoſophe qui ſacrifie ſa liberté.

Ses occupations domeſtiques ne rallentirent point ſon goût pour les Lettres & pour les Beaux Arts; il les cultiva toujours, comme s'ils euſſent été ſon unique reſſource. On peut juger du talent qu'il avoit pour la Poëſie par quelques piéces de ſa compoſition; Mais, peut-être encore mieux, par les Traductions de quelques Odes d'Horace en Vers François, & par celle de la Boucle de Cheveux de Pope. Pour bien traduire de tels Ouvrages, il faut que l'Imitateur ait autant de génie que celui qu'il imite, & qu'il ſacrifie ſans ceſſe la partie qui regarde l'Invention; que toujours capable de créer, toujours il s'en abſtienne; & qu'il cache la gêne où il eſt pour s'en abſtenir.

En 1743. M. de *Keiſerlingk* devint Membre de cette Academie. Sa ſanté, trop prodiguée dans ſa jeuneſſe, s'affoibliſſoit depuis quelque tems; elle ſe dérangea tout à fait. Les douleurs de la Goute vinrent exercer ſa patience. Enfin, après avoir lutté long-tems contre tous ſes maux, il mourut le 13. Août 1745.

Le Roi ſentit toute la perte qu'il faiſoit. Il verſa des larmes ſur ſa cendre. Il continua ſes Bienfaits à ſa Veuve; il daigna prendre un ſoin particulier de l'Enfant qu'il laiſſoit au Berceau. Voilà juſqu'où s'etend le pouvoir des Rois contre la mort.

ELOGE

ELOGE
DE
M. DE BORCK.

Gaſpard Guillaume de Borck, fils de *George Matthias*, Chancelier de la nouvelle Marche, & d'*Elizabeth Marie de Blanckenbourg*, de la Maiſon de Friedland dans la Grande Pologne, nâquit à *Gersdorff* le 30. Août 1704.

Si nos Mémoires ne devoient être leus qu'en Allemagne, nous ne parlerions point ici de la Famille de Borck; tout le Monde ſçait le rang qu'elle y tient. Les Hiſtoriens de Poméranie les plus célébres prétendent que, dès le V. Siecle, elle étoit établie dans cette Province, qu'elle défendit pendant plus de 600. ans contre les Venedes. Son origine ſe perd dans ces tems, où la Barbarie ne conſervoit aucune Epoque.

Depuis que la Poméranie devenuë Chrêtienne eut quelque connoiſſance des Lettres, on trouve le nom des *Borck* dans tous les anciens Monumens, & on les y voit jouïr de pluſieurs des Droits de la Souveraineté.

Les guerres qu'ils entreprirent en Pologne, & contre les Ducs de Poméranie, leur furent funeſtes; Ils perdirent leurs Villes & leurs Chateaux, & furent réduits dans un état, où leurs ennemis n'en eurent plus rien à craindre. Depuis ce tems, le mérite & la vertu ont ſans ceſſe concouru à rendre à cette famille ſon ancienne ſplendeur. Les *Borcks*, devenus ſujets de la Maiſon Régnante, ont toujours occupé les premieres charges de l'Etat & de l'Armée.

Celui dont nous parlons maintenant, *Gaſpard Guillaume*, eut à peine achevé ſes Etudes, qu'il fut deſtiné aux Affaires Etrangeres, & nommé preſqu'en même tems pour aller à la Cour de Dannemarck.

Dans

Dans une grande jeuneſſe il avoit tous les talents du Miniſtre; mais cette Cour pria le Roi d'en envoyer un, dont l'age les ſuppoſât.

En 1731. il fut envoyé à Brunswick, féliciter le Duc Louïs Rodolphe ſur ſon Avénement à la Régence, & fut bientôt après chargé de négocier le mariage du Prince Royal, avec la Princeſſe Elizabeth Chriſtine, aujourd'hui notre Reine.

Il fut depuis continuellement employé dans diverſes Négociations, tantôt à la Cour de Dresde, tantôt à celle de Brunswick, juſqu'à ce qu'en 1735. il partit pour l'Angleterre. Il fut peu agréable dans cette Cour, & y fut peu utile à ſon Maître. Il n'y a guéres d'Art, où le Talent ſuffiſe pour réuſſir; mais celui du Négociateur dépend encore plus des circonſtances qu'aucun autre.

Il fut nommé en 1738. Miniſtre Plénipotentiaire à Vienne, où il demeura, juſqu'à ce que les juſtes prétentions du Roy ſur la Sileſie ayant brouillé les deux Cours, il fut rapellé à Berlin, & placé auſſitôt dans le Miniſtére de tous le plus important.

Toute l'Europe aujourd'hui ne forme qu'un Corps, par la rélation qu'ont entr'eux les différens Etats qui la compoſent. Mais dans ce corps, chaque partie a ſes intérêts propres, & n'eſt occupée que de ſon aggrandiſſement. Elle voudroit l'acquerir aux dépens de toutes les autres, devenir la Tête, ou le Corps entier. De quel déſordre une telle ambition ne ſeroit-elle pas ſuivie, ſi une ſage Politique n'en arrêtoit l'impetuoſité; ne tenoit toutes les forces dans un certain équilibre, & tous les Membres dans une juſte proportion. Le Génie heureux, à qui il eſt permis de s'élever juſques là, ſemble partager avec la Divinité l'Empire du Monde. Ce fut dans cette ſcience que M. de *Borck* eut le bonheur de trouver un Maître tel que le Roy, & un Collegue tel que M. le Comte de *Podewils*. Le nouveau Miniſtre y apportoit une parfaite connoiſſance des intérêts de toutes les Puiſſances, une imagination féconde, & un grand courage d'eſprit.

Il avoit fait dans ſa jeuneſſe d'excellentes Etudes, qu'il avoit cultivées à travers toutes ſes diverſes occupations. Les heures qu'il donnoit aux Muſes, ont valu à ſa Nation des Traductions eſtimées de la Pharſale de Lucain, & de quelques Pieces du Theatre Anglois. L'Hiſtoire moderne de l'Europe qu'il poſſedoit, eſt du reſſort du

Miniſtre: mais il y joignoit toute l'erudition d'un Savant dans l'Hiſtoire & les Langues de l'Antiquité. Il eut pu être Miniſtre de Ceſar, ſans acquerir de nouvelles connoiſſances, & preſque ſans s'appercevoir, qu'il changeoit de Maître.

Lorſque l'Academie en 1744. prit une nouvelle forme, il en fut un des quatre Curateurs. Ce ne fut point pour lui un vain Titre; ſon amour pour cette Compagnie, & ſon goût pour toutes les Sciences qui en ſont l'objet, l'attirérent ſouvent dans nos Aſſemblées, où ſes lumieres nous étoient auſſi utiles, que la Sageſſe de ſon Adminiſtration.

Nous n'avons encore parlé que des Talents, parlons maintenant de l'Homme. L'Etat, & l'Academie, ſçavent ce qu'ils ont perdu; c'eſt ici que je ſens toute la perte que j'ai faite.

Je n'examine point, s'il eſt vrai qu'il y ait d'autres principes pour les Hommes d'Etat que pour les Particuliers; ſi, quand l'intérêt de toute une Nation pourroit juſtifier de telles exceptions, elles ne ſeroient pas toujours, pour l'Etat même, plus préjudiciables qu'utiles. Ce qu'il y a de ſûr, c'eſt qu'en cas qu'on en admette l'uſage, il doit ſe tenir étroitement renfermé dans ſa Sphére, & ne jamais ſe répandre dans la Societé. Dans ce métier perilleux, où il eſt ſi difficile de marquer les bornes entre la Prudence & la Diſſimulation; où le Public même paroît prêt à pardonner l'habitude de les confondre, M. de *Borck* conſerva le cœur le plus droit & le plus franc. De ce Cabinet impénétrable, où ſon Eſprit s'étoit occupé des ſoins les plus importans, & des ſpéculations les plus pénibles, il ſortoit avec la ſérenité que donne la ſatisfaction d'un travail heureux. Le Miniſtre diſparoiſſoit; on ne trouvoit plus dans le reſte de la journée que l'homme de la meilleure compagnie, & du commerce le plus ſincere & le plus ſûr.

Au commencement de Mars 1747. il fut attaqué d'une inflammation d'entrailles. Il connoiſſoit la dépendance où eſt ce foible corps que nous animons, de tout le reſte de l'Univers: il ſupporta ſes douleurs, & vit arriver la Mort, en homme accoutumé à ſacrifier ſes intérêts à des intérêts ſupérieurs.

ELOGE
DE
M. LE MARECHAL DE SCHMETTAU.

C'eſt à ceux qui écriront l'hiſtoire à faire paſſer à la poſterité les Actions Militaires d'un des plus habiles Généraux que l'Allemagne ait eus: Pour nous qui devons faire connoître M. le Maréchal *de Schmettau* ſous un autre aſpect, nous ne toucherons cette partie qu'autant qu'il ſera néceſſaire pour qu'on ſçaché, que celui qui a contribué au gain de tant de Batailles & à la priſe de tant de Villes, étoit le même homme qui a toujours protegé les Arts, cultivé les ſciences, & auquel cette Académie doit tant.

Ce ſeroit une grande erreur de croire qu'il y ait quelque incompatibilité entre les différentes parties qui forment un grand homme, quoiqu'il ſoit ſi rare de les trouver enſemble. On ſe fait de l'homme de guerre je ne ſçai quelle idée qui ſemble exclure l'Etude & la meditation; comme ſi une des Sciences les plus difficiles pouvoit s'en paſſer; ou comme ſi les qualités de l'Eſprit qui ne ſervent qu'à étendre & éclairer le courage, pouvoient l'éteindre.

Peut-être, les Sciences ſeroient-elles moins néceſſaires à celui qui n'offre que ſon bras dans une Armée : mais celui qui doit la commander, celui qui diſpoſe ces Operations d'où dépend le ſort des Peuples & des Etats, peut-il avoir trop de connoiſſances? La Science des Evenemens paſſés lui enſeigne, ce qu'il doit faire dans les Evenemens préſents; l'Eſprit Mathematique le prévoit & le calcule.

Samuel de Schmettau nâquit à Berlin le 26. Mars de l'année 1684. Son Pére fut *Samuel de Schmettau*, Conſeiller privé ſous le Régne de FREDERIC I. & ſa Mére *Marie de la Fontaine Vicard*. Si un homme qui eſt parvenu aux derniers honneurs de ſon Etat avoit

encor beſoin d'autres Titres ; nous dirions ici que ſes Ancêtres d'ancienne Nobleſſe Hongroiſe, ayant ſervi ſous le Roi Matthias Corvin lorſqu'il porta la guerre en Boheme & en Sileſie, s'étoient établis dans le Comté de Gletz : Que la famille pardit ſes Titres dans les guerres de Hongrie & d'Allemagne ; & que l'Empereur Leopold I. y ſuppléa, en lui faiſant expédier de nouvelles Patentes par leſquelles ſa Nobleſſe étoit reconnue, confirmée & renouvellée.

Il reçut une Education proportionnée à ſa naiſſance, & aux talents qu'on découvroit en lui ; & s'attacha ſurtout à l'Etude des Mathematiques, de la Géographie, & de l'Hiſtoire. A peine avoit-il atteint l'âge de 15. ans que ſon goût pour les Armes détermina ſes parens à l'envoyer en Dannemarck, où *Guillaume de Schmettau* ſon Oncle qui commandoit un Régiment de Cuiraſſiers, le fit entrer Cadet aux Gardes : le premier Siége qu'il vit, fut celui de Tonningen.

Il fut fait Enſeigne en 1700 ; & marcha avec le Corps d'Armée que le Dannemarck fourniſſoit à l'Angleterre & à la Hollande dans les Païs-bas ; où il ſe trouva au Siége de Keiſerwert, à la retraite de Nimegue & à l'attaque du Chateau de Grevenbruck, qui fut emporté l'épée à la main, de même que Weerzet Stoekhem.

Au Siége de Ruremonde il fut bleſſé ſur la brêche de la Citadelle, mais il fut aſſez tôt guéri pour ſe trouver au Siége de Huy ; puis à l'action d'Eckeren, & ſervit au Siége de Bonn comme Ingégenieur Volontaire ſous le Général Cœhorn. En 1703. il fut fait Lieutenant dans le Régiment de Schmettau Dragons du Margrave d'Anſpach ; il marcha avec ce Régiment qui fut de l'Armée du Prince Héréditaire de Heſſe-Caſſel depuis Roy de Suede, ſur le haut Rhin, & ſe trouva à la Bataille de Spirback.

En 1704. il fut fait Capitaine & ſervit en cette qualité à l'affaire de Schellemberg, au ſiége de Rain, & à la Bataille de Hochſtet : cette Bataille lui valut une Compagnie. Aux ſiéges de Landau & de Trarbach il ſervit comme Ingénieur Volontaire.

L'année d'après il fut à la priſe des Lignes de Nerwinde, au ſiége de S. Loen, & en 1706. à la Bataille de Ramilli où il fut bleſſé.

Il

Il ſe trouva pourtant aux ſiéges d'Oſtende, de Menin, d'Oudenarde, juſqu'en 1707. où il ne ſe paſſa rien de remarquable dans cette Armée.

En 1708. il fut à la Bataille d'Oudenarde; au ſiége de Lisle, & à l'affaire de Winendall: & préſenta au Roi de Pologne le plan de l'attaque de Lisle qu'il avoit levé ſous les yeux de ce Prince. Il fut enſuite des ſiéges de Gand & de Bruges: & en 1709. à celui de Tournay il fut fait Major, & Aide de Camp du Prince Héréditaire de Heſſe. Ce fut à ce ſiége qu'il fit connoiſſance avec le Comte de Schulembourg qui fut enſuite Maréchal des Troupes Venitiennes; & que ſe forma entre eux cette amitié qui a duré juſqu'à la mort. L'Amitié de tels hommes que leur métier & leurs talents rendent néceſſairement rivaux, eſt le plus grand éloge qu'on puiſſe faire d'eux. Celle de M. le Comte de Schulembourg lui procura l'avantage d'être connu du Prince Eugene. Il fut à la Bataille de Malplaquet & au ſiége de Mons: Et l'année d'après aux ſiéges de Douay, de Bethune, de St. Venant, & d'Aire.

En 1711. il fut fait Lieutenant Colonel, & ſe trouva au paſſage des Lignes d'Arleux, & au ſiége de Bouchain: En 1712. au ſiége du Quesnoy, à l'inveſtiſſement de Landrecy, & à l'affaire de Denain. Il fit en 1714. la Campagne du Rhin comme Volontaire à la ſuite du Prince Eugene; & après la Paix d'Utrecht, le Régiment de Schmettau étant paſſé au ſervice de Saxe, il entra avec ce Régiment dans le même ſervice.

Charles XII. Roy de Suede lui envoya en 1715. la Patente de Quartier-Maître Général, & lui donnoit un Régiment de Dragons: mais comme la Lettre du Prince de Heſſe qui contenoit la Patente ne lui parvint, que lorſque les Saxons étoient en marche, il ne put profiter de cette offre, & fut du ſiége de Stralſund & de la deſcente dans l'Isle de Rugen.

Le ſiége fini, entre les années 1715. & 1716., il marcha en Pologne avec le Régiment qu'il commandoit, & remporta en quatre Occaſions des avantages ſur les Polonois conféderés. La premiére fut à Werucoff, où avec ce ſeul Régiment qui n'étoit que de 400 hommes, il en défit 5000, prit au Régimentaire Gniesadoffsky qui les commandoit 4 Canons, tout ſon bagage, 200 priſoniers, & 360

Chevaux. La ſeconde fut près de Cunitz où le partiſan Gurzeffsky avec 1000 Chevaux voulut ſurprendre le Régiment de Schmettau & celui de Flemming; le partiſan fut battu, & on lui fit 100 priſoniers. La troiſième fut auprès de Plonsky ou le même Gurzeffsky s'étoit joint au Général Steinflicht avec 2000 Chevaux pour attaquer l'Arriere-Garde Saxone; ils furent battus & pourſuivis. La quatrième fut à la Bataille de Kowallewo dans la Pruſſe Polonoiſe où les Saxons ſous les ordres du Général Boſen défirent ſi bien l'Armée Polonoiſe & Lithuaniene que la Paix ſe fit.

M. *de Schmettau* avoit donné par écrit au Maréchal Flemming la première idée de cette affaire; & immédiatement après qu'elle fut finie, Sa Majeſté Polonoiſe le fit Colonel & l'employa dans l'Artillerie. Il fut la même année envoyé vers Frederic Guillaume Roi de Pruſſe qui lui donna l'ordre *de la Généroſité*.

En 1717. le Roy Auguſte l'envoya ſervir comme Volontaire en Hongrie, où il s'acquit tellement l'eſtime du Prince Eugene que dès ce tems le Prince voulut le faire entrer au ſervice de l'Empereur. Il ne put accepter cette offre; & après le ſiége & la Bataille de Belgrade il retourna en Saxe. L'année d'après le Roy le renvoya en Hongrie, & le chargea d'y conduire le Corps de Troupes Saxonnes que le Duc de Weiſſenfels commandoit. Le Colonel Stojentin de ce Corps y étant mort, ſon Régiment fut donné à M. *de Schmettau*.

Pendant l'hyver, les Saxons ayant eu leurs Quartiers en Hongrie, M. *de Schmettau* ſe trouva à Vienne; où le Prince Eugene ayant renouvellé ſes propoſitions lui offrit la charge de Quartier-Maître Général & de Général-Major, avec le premier Régiment qui viendroit à vacquer. Le Roy de Pologne lui permit d'accepter ces offres, & il entra en 1719. au ſervice de l'Empereur.

Il partit auſſi-tôt pour ſe rendre en Sicile ſous les ordres du Comte Mercy, & ſe trouva à la Bataille de Francavilla. Il eut là beaucoup de part à tous les mouvements de l'Armée, & dirigea les attaques devant Meſſine qui fut priſe.

La guerre de Sicile étant finie, M. de *Schmettau* ne demeura pas oiſif: La paix ne faiſoit que changer ſes occupations. L'Empereur le chargea de lever la Carte de toute la Sicile: & l'année d'après

d'après il préſenta à S. M. cette Carte, à laquelle il avoit joint un état exact du Commerce de ce Royaume, & des diſpoſitions à faire pour en augmenter les Revenus & fortifier les Places. Il fit alors pluſieurs voyages en Hongrie : conféroit avec le Comte Mercy à Temeswar, avec le Duc de Würtemberg à Belgrade; & étoit conſulté par l'un & par l'autre pour les fortifications de ces deux places. Il fut auſſi envoyé viſiter les fortereſſes de Croatie, & les chemins vers Buchary & la Mer Adriatique.

En 1730., ſur l'apparence de troubles en Italie, l'Empereur y fit marcher des troupes: & M. de *Schmettau* ayant été nommé pour y ſervir comme Général de Bataille; le Comte Daun le commanda avec un Corps dans la Lunigiana pour empêcher la Deſcente des Eſpagnols. Les affaires ayant tourné en Négociations, M. de *Schmettau* revint l'année d'après à Vienne avec une Carte excellente de tout le Païs.

La Corſe s'étant révoltée en 1732., il paſſa dans cette Isle, ſous les ordres du Prince Louis de Würtemberg, qui lui donna la moitié du Corps d'Armée pour attaquer les Rebelles du côté de la Baſtie, pendant qu'il les attaqueroit lui-même du côté de Calvi. Ces Opérations eurent tant de ſuccès qu'en peu de mois tous les Rebelles furent ſoumis: & le Prince Louis eut la généroſité d'en faire tout l'honneur à M. de *Schmettau*. La République de Genes lui marqua ſa reconnoiſſance par un préſent conſiderable.

L'année d'après ayant été nommé pour ſervir ſous les ordres du Duc Ferdinand Albert de Brunswick, il aſſembla le Corps d'Armée à Pilſen & marcha par la Baviere au Rhin. S. M. I. lui donna alors le Régiment d'Infanterie qu'avoit eu M. d'Ogilvi. Etant arrivé au Rhin, il conſtruiſit par ordre de S. A. S. les Lignes de Mühlberg qui furent achevées au Printems de 1734., mais que le Prince Eugene ne jugea pas à propos de défendre.

Il fut cette année déclaré Feld-Maréchal-Lieutenant, faiſant le ſervice comme tel, & en même tems comme Général Quartier-Maître. La Campagne finie, le Prince Eugene le laiſſa pour commander dans ces Quartiers l'hyver de 1734. à 1735. La Swabe, le Haut Rhin & la Franconie lui firent alors l'honneur de l'aſſocier à leur Corps de Nobleſſe immédiate de l'Empire.

En

En 1735. il fut fait Feld-Zeug-Meiſter, mais le Prince Eugene voulut qu'il gardât en même tems la charge de Quartier-Maître Général. Il fut chargé cet hyver de garantir la Swabe, & de mettre Briſac & Fribourg en état de ſe défendre.

La guerre finie avec la France, il retourna à Vienne où il étoit queſtion de guerre contre les Turcs: Il fut admis aux Conférences qu'on tenoit ſur ce ſujet, & vouloit qu'on commençât par le ſiége de Widin, & non par celui de Niſſa. On ne ſuivit point ſon avis; mais on l'envoya viſiter les frontieres; & en 1737. il eut ordre d'aſſembler un Corps d'Armée à Vipalanka, & de joindre avec ce Corps la grande Armée à Barakin.

Mrs. de Philippi & de Kevenhüller, quoique moins anciens Feld-Zeug-Meiſters que M. de *Schmettau*, ayant été faits Feld-Maréchaux; il ſe plaignit, & il fut décidé qu'il commanderoit l'Infanterie ſans être ſous leurs ordres. Pendant les différentes Opérations de cette Campagne il tomba dangereuſement malade à Georgoſcheffsky, & fut obligé de ſe faire porter en Litiere à Belgrade, & de là à Bude où il paſſa l'hyver.

Il n'étoit pas encore gueri, qu'il alla à Carlsbad & à Glogow pour changer d'air: il s'y rétablit, & arriva à Vienne lorſque le Commandant de Belgrade venoit d'écrire que la place étoit ſur le point de ſe rendre. L'Empereur fit venir M. de *Schmettau*; & lui ordonna de tacher de ſe jetter dans Belgrade & de le ſauver. Il s'y rendit auſſitôt; & fit de ſi bonnes diſpoſitions que depuis le 24. Aout qu'il y étoit entré, perſonne ne douta plus de la conſervation de cette place. Mais la paix s'étant faite le 1. Septembre, M. de Neuperg comme Plénipotentiaire & M. de Wallis comme commandant l'Armée lui ordonnérent de la remettre aux Turcs.

Après la reddition de Belgrade il fut chargé d'en faire raſer les fortifications. Pendant qu'il y étoit occupé, les Janiſſaires ſe révoltérent contre leur Bacha; M. de *Schmettau* fit prendre les armes à ſa garniſon, & ayant marché contre eux, les força de ſe ſoumettre à leur Chef. Il fit plus; comme il apprit que l'emeute venoit d'une faute de payement, il prêta au Bacha de quoi les appaiſer. Cette conduite généreuſe reçut à Vienne l'approbation qu'elle méritoit. Il

fut

fut nommé Principal Commiſſaire de l'Empereur pour régler les Limites des deux Empires.

Charles VI. mourut; & M. *de Schmettau* ſe rendit à Vienne. Là ne trouvant pas les choſes diſpoſées pour lui auſſi favorablement qu'il l'avoit eſpéré, il pria S. A. R. le Duc Régent, aujourd'huy Empereur, de lui accorder ſa protection pour entrer au ſervice de la République de Veniſe. S. A. R. écrivit au Maréchal de Schulembourg, & celui-cy répondit par une Lettre fort obligeante pour M. *de Schmettau:* mais la République ne prit point ſur cela de réſolution. Il fut cependant élevé au grade de Feld-Maréchal. En 1741. il retourna à Carlsbad; & s'étant plaint à la Cour de pluſieurs Griefs ſur leſquels il n'obtint point la ſatisfaction qu'il deſiroit, il ſe rendit en Saxe, d'où il renvoya la démiſſion de ſon Régiment & de toutes ſes Charges pour entrer au ſervice de Sa Majeſté Pruſſienne dont il étoit né ſujet.

Le Roy reçut avec plaiſir un homme qui avoit donné tant de preuves de ſa capacité; lui donna la charge de Grand-Maître de l'Artillerie avec une groſſe penſion; & quelque temps après l'honora de l'Ordre de *l'Aigle noir*, & l'employa dans deux occaſions importantes: L'une auprès de l'Empereur Charles VII. qui accorda à ſa Famille la dignité de Comte, l'autre en France.

Le Roy dont les Armes avoient été ſi conſtamment victorieuſes, eut à peine fini la guerre, qu'il tourna ſes ſoins vers tous les autres genres de gloire. Faire fleurir dans ſa Capitale les Arts & les Sciences qui y languiſſoient depuis longtems, lui parut digne de ſon attention: mais il ne ſuffiſoit pas d'exciter les talens, il falloit déraciner un ancien préjugé qui les avoit preſque avilis. L'homme le plus propre à remplir l'un & l'autre de ces objets étoit M. le Maréchal de *Schmettau;* ainſi ce fut lui que S. M. choiſit pour cela.

Perſonne n'ignore aujourd'huy combien les diverſes Compagnies ſçavantes, établies dans la plûpart des grandes Villes de l'Europe, ont été utiles pour les progrès des Sciences. Et la Société Royale de Berlin n'avoit point cédé aux autres, avant qu'elle fut tombée dans cet état de langueur où le Régne précedent uniquement militaire l'avoit mis.

M. le Marêchal de *Schmettau* crut que l'établiſſement d'une nouvelle Académie auroit quelque choſe de plus glorieux que le rétabliſſement de l'ancienne Société. Il commença par former une Société nouvelle qui, quoique preſque toute compoſée des Membres de la première, devoit en quelque ſorte repréſenter la Société principale, dans laquelle l'ancienne devoit être fonduë pour former l'Académie.

Il eût peut-être été plus naturel de conſerver à cette Compagnie ſon ancienne origine; & qu'elle ne ſe fut trouvée qu'une ſuite perfectionnée de cette Société, brillante d'abord, qui s'étoit ſoutenuë par elle-même pendant longtems, & dont le luſtre n'avoit été terni que par des cauſes qu'on ne pouvoit lui imputer. Mais M. le Maréchal de *Schmettau* crut, & avec raiſon, qu'une Compagnie formée pendant le Régne & ſous les yeux d'un Roy, qui à des titres plus glorieux ne dédaigne pas de joindre celui de Savant, ſeroit plus illuſtrée par cette Epoque; & qu'avec le nom de FREDERIC ſon Fondateur, elle iroit plus ſurement jusqu'aux ſiécles les plus reculés.

La Nouvelle Société fut donc formée: Elle eut un Réglement particulier; elle tint ſes premières Aſſemblées chez M. le Maréchal de *Schmettau*, & chez M. de Borck; & enfin le Roy lui donna une Sale dans le Château. Le jour de ſon inauguration fut célebré par une Aſſemblée publique, où M. le Marquis d'Argens lut un diſcours ſur l'utilité des Académies, & M. de Francheville une Ode ſur le bonheur dont alloient jouïr les Sciences.

Cette nouvelle Compagnie étoit à peine établie qu'il fut queſtion d'y faire entrer l'ancienne Société: Et la choſe ſe fit par un Réglement nouveau, qui ne conſidéroit plus les deux Compagnies que comme un ſeul Corps dont l'adminiſtration fut remiſe à quatre Curateurs, Mrs. de *Schmettau*, de Viereck, de Borck, & de Gotter, qui préſidoient tour à tour par trimeſtre. Une des premières Déliberations régla que les Mémoires ne paroîtroient plus qu'en François.

Tel étoit l'état de l'Académie, lorſque le Roy me fit l'honneur de m'en confier l'Adminiſtration. S. M. ayant remarqué pluſieurs choſes défectueuſes dans ſa forme, m'ordonna de lui préſenter ſur cela mes réfléxions & mes vuës. Je portai au Roy le Plan d'un Réglement plus ſimple: Dans lequel le département de chaque Claſſe étoit

étoit marqué d'une manière moins vague; le nombre des Académiciens fixé; quelques Officiers ſuperflus étoient ſupprimés; & le nombre des Penſionaires étoit tellement proportionné aux Revenus de l'Académie, qu'au lieu de pluſieurs petites penſions qu'on avoit répanduës ſur un trop grand nombre, chaque penſion à l'avenir plus conſidérable, fût un objet ſuffiſant aux beſoins & au genre de vie d'un Philoſophe.

Le Roy non ſeulement approuva le projet que j'avois l'honneur de lui préſenter: Mais S. M. le ſimplifia encor; & je dirois qu'Elle le perfectionna, ſi elle n'avoit inſeré elle-même dans le nouveau Réglement des Articles trop honorables pour moi.

M. le Maréchal de *Schmettau* avoit donné la première forme à l'Académie, & juſques-là en avoit eu preſque toute l'adminiſtration. En reconnoiſſant l'étenduë de ſes lumieres, ſon Ardeur pour le progrès des Sciences, & toutes les obligations que l'Académie lui a, je ne diſſimulerai point que la diverſité de nos vuës n'ait cauſé quelquefois entre nous des Contrarietés.

Son Eſprit toûjours actif, quoique ſoulagé par les nouveaux Ordres du Roy, de l'Adminiſtration de l'Académie, formoit ſans ceſſe pour elle de nouveaux projets, auxquels je ne pouvois pas toûjours me livrer. Celui qui cauſa enfin une eſpece de froideur entre nous fut ſa *Méridienne*. Cette affaire a fait trop de bruit à Berlin & dans les Païs étrangers pour que je puiſſe me diſpenſer d'en parler, & de faire connoître les raiſons qui me forçoient de m'oppoſer à ce projet.

L'étenduë de l'Eſprit, l'habitude d'exécuter des choſes difficiles, trompent quelquefois dans la comparaiſon des objets avec les moyens pour les remplir. M. le Maréchal de *Schmettau*, frappé des grandes Opérations que la France avoit faites pour déterminer la *Figure de la Terre*, & faiſant moins d'attention au nombre d'habiles Aſtronomes que la France avoit, & aux ſommes immenſes qu'elle y avoit employées, vouloit que nous entrepriſſions un Ouvrage pareil, ou même plus conſidérable: Que nous meſuraſſions une Méridienne depuis la Mer Baltique juſqu'à la Méditerannée; & que nous reçuſſions pour Aides dans ce travail tous les Mathematiciens des Païs voiſins, qu'il invitoit par des Lettres circulaires à ſe rendre avec leurs

Inſtrumens aux lieux des opérations. Il avoit des Connoiſſances peu communes dans la Géographie: mais j'oſe dire qu'il ne connoiſſoit pas aſſez les difficultés d'un pareil Ouvrage ſi on l'exécute avec préciſion, ni le péril ſi c'eſt avec peu d'exactitude. Non ſeulement la Théorie de la Terre, & les Elémens de l'Aſtronomie tiennent à ces Meſures, mais les Régles de la Navigation, & la vie des Navigateurs en dépendent.

Un tel Ouvrage eſt plutôt le dernier chef-d'oeuvre d'une Académie formée depuis longtems que le coup d'eſſay d'une Académie naiſſante: Et nous étions bien éloignés de pouvoir nous flatter de le bien exécuter. Ce n'eſt pas cependant que nous manquaſſions d'habiles Aſtronomes; mais c'eſt qu'un ou deux Aſtronomes ne ſuffiſent pas pour de telles entrepriſes: & qu'accepter le ſecours de tous ces Mathematiciens Volontaires, quand même ils ſeroient venus, étoit une choſe trop hazardeuſe.

Mon reſpect pour M. le Maréchal de *Schmettau*, l'aſſurance où j'étois de ſes bonnes intentions, ma reconnoiſſance pour le bien qu'il avoit fait à nos Sciences, m'entrainoient à tout ce qu'il propoſoit: mais le zéle pour la Gloire de l'Académie me ſoutint; & je m'oppoſai à une entrepriſe qui l'expoſoit trop.

M. le Maréchal de *Schmettau* ne cédoit pas à une première oppoſition. Il revint ſouvent à la charge, & renouvelloit tous les jours la peine que j'avois de ne pouvoir être de ſon avis. Enfin il ſembla qu'il eut abandonné ſon premier deſſein; & qu'il l'eut réduit à lever une Carte de l'Allemagne meilleure que celles qu'on a. Pour cet Ouvrage où la préciſion ſuffiſante n'approchoit pas de celle qui doit être apportée aux Opérations de la grande Géographie, M. le Marchéal de *Schmettau* étoit pourvu d'Inſtrumens aſſez exacts, & avoit ſous ſes ordres un aſſez grand nombre d'Ingénieurs; enfin la choſe n'intéreſſoit plus l'honneur de l'Académie. Je me prêtai donc à ce qu'il voulut: Il commença l'Ouvrage en allant lui-même à Caſſel faire faire ſous ſes yeux les premiers Triangles de ſa Carte: un Ordre du Roy qui n'approuva pas cette Opération, en arrêta le cours.

Peu

Peu de tems après M. le Maréchal de *Schmettau* tomba malade; & les travaux encore plus que les années avoient tellement ruïné ſon tempérament qu'il ne put ſe rétablir. Ses forces diminuérent de jour en jour; & ſon Corps dépériſſoit ſans que ſon Eſprit parût recevoir la moindre altération. Je le vis peu de jours avant ſa mort; & malgré de très grandes douleurs, il parloit de toutes choſes avec la même juſteſſe & la même ſagacité qu'il avoit toujours eües. Il les conſerva jusqu'au dernier Moment; & après s'être acquitté de tous les devoirs de ſa Religion, il mourut le 18. Août 1751., agé de 67. ans.

Ce n'eſt pas à nous à juger de ſes Talens dans la Guerre: Nous nous ſommes contentés de faire un recit abrégé de ſes Campagnes: Toute l'Europe l'a regardé comme un de ſes meilleurs Généraux.

Mais on peut dire que c'étoit un eſprit très vaſte, plein de courage pour entreprendre, & de moyens pour réüſſir. Son Génie s'étendoit à tout: la langue Françoiſe ne lui étoit pas familiere: il la parloit peu correctement: cependant lorſqu'il racontoit, on eut cru qu'il la poſſedoit, & on l'eut pris pour un homme fort éloquent: c'eſt qu'il avoit la véritable éloquence, l'art de peindre vivement, & de mettre chaque choſe à ſa place. Il ne ſe bornoit pas aux récits de guerre dans leſquels ce qu'il avoit à raconter, le ſervoit ſi bien; ſa converſation étoit égale dans tous les genres, & juſqu'à celui des reparties ne lui étoit pas échapé.

Sa taille étoit haute & bien proportionnée: les qualités de ſon Eſprit ſe trouvoient peintes ſur ſon Viſage; & la ſérénité & l'enjouëment y ajoutoient tout ce qui rend une Phyſionomie agréable.

Il avoit été marié deux fois. La premiére, avec Demoiſelle *Françoiſe de Bayer* qui lui laiſſa trois enfans; un fils qui eſt Lieutenant d'Artillerie, & deux filles dont l'une eſt Madame la Baronne *le Fort*, & l'autre eſt Chanoineſſe dans le Chapitre d'*Heilig-Grab* Il ſe remaria en 1740. avec Demoiſelle *Marie Anne de Riffer* dont il a eu deux fils & deux filles. A la mort de ſon Mari, le Roy lui a accordé une Penſion conſidérable: & quoique Madame la Maréchale *de Schmettau* ait bien tout ce qu'il faut pour exciter l'envie, la Cour & la Ville ont également applaudi au Bienfait du Roy.

Sa place de Curateur de l'Académie à été remplie par M. *de Redern*, Maréchal de la Cour de la Reine Mére; & celle de M. *de Redern* l'a été par M. *de Cagnoni*, Conſeiller Privé du département des Affaires Etrangeres.

Ce ſeroit icy le lieu de marquer la reconnoiſſance que nous devons à M. le Général *de Schmettau*, qui nous a fourni le Journal des Campagnes de ſon Frère: Mais nous avons à nous en plaindre; il a eu la modeſtie de nous échaper dans une Hiſtoire où il devoit naturellement ſe trouver, & où il a eu grande part lui-même.

RELA-

RELATION D'UN VOYAGE
FAIT
DANS LA LAPPONIE
SEPTENTRIONALE,
POUR TROUVER UN ANCIEN MONUMENT.

Digitized by Google

Digitized by Google

RELATION D'UN VOYAGE FAIT DANS LA LAPPONIE SEPTENTRIONALE, POUR TROUVER UN ANCIEN MONUMENT.

A mon retour de Lapponie, je rendis compte au Public des Obſervations qui faiſoient l'objet principal de notre Voyage, de celles par leſquelles nous avions déterminé la figure de la Terre. Voici une Obſervation d'un genre différent.

Pendant que nous étions à *Pello*, où ſe termine l'Arc du Meridien que nous avons meſuré, les Finnois, & les Lappons, nous parlérent ſouvent d'un Monument, qu'ils regardent comme la merveille de leur païs, & dans lequel ils croient qu'eſt renfermée la Science de

toutes les choſes qu'ils ignorent. Ce Monument devoit être ſitué à 25. ou 30. Lieuës au Nord, au milieu de cette vaſte forêt, qui ſépare la Mer de Bottnie de l'Ocean.

Pour y arriver, il falloit ſe faire traîner ſur la neige, par des Rennes, dans ces perilleuſes voitures, qu'on appelle *Pulkas*, dont j'ai donnée la deſcription dans la Rélation de nos Obſervations. Quoique nous fuſſions au Mois d'Avril, il falloit riſquer de ſe voir geler dans des deſerts, où il n'y avoit plus d'eſperance de trouver d'azile. Tout cela devoit s'entreprendre ſur la foi des Lappons.

J'ai preſque honte de dire que je l'entrepris. L'inutilité d'un ſéjour, que nous étions forcés de prolonger dans ces Païs juſqu'au tems qui permettoit notre retour; la curioſité de pénétrer juſqu'au centre de la Lapponie; la plus legere eſperance de voir le ſeul Monument de cette eſpece, qui ſoit peut-être au monde; enfin, l'habitude où nous étions de la peine & du péril, pourront m'excuſer.

Je réſolus donc de partir, & j'eus l'avantage d'être accompagné de M. *Celſius*, qui joignoit au plus grand ſavoir dans l'Aſtronomie, une érudition profonde des langues du Nord, & qui s'étoit fait une étude particuliere des inſcriptions Runiques, & de toutes les Antiquités de ſon païs.

On ſera peut-être bien aiſe de ſavoir comment on voyage dans la Lapponie. Dès le commencement de l'hyver, on marque avec des branches de Sapin les chemins, qui doivent conduire aux lieux fréquentés. A peine les Traineaux, & les *Pulkas*, ont foulé la premiere neige qui couvre ces chemins, & ont commencé à les creuſer, que de nouvelle neige que le vent répand de tous cotés, les releve, & les tient de niveau avec le reſte de la Campagne, ou du Lac, ou du Fleuve. Les nouvelles Voitures qui paſſent, refoulent de nouveau cette neige, que d'autre neige vient bientôt recouvrir; & ces chemins, alternativement creuſés par les Voitures, & recouverts par le vent, qui met par tout la neige de niveau, quoiqu'ils ne paroiſſent pas plus élevés que le reſte du terrein, ſont cependant des eſpeces de Chauſſées, ou de Ponts formés de neige foulée, deſquels ſi l'on s'egare à droite, ou à gauche, on tombe dans des abîmes de neige.

On

On eſt donc fort attentif à ne pas ſortir de ces chemins, & d'ordinaire ils ſont creuſés vers le milieu, d'une eſpece de ſillon, formé par tous les *Pulkas* qui y paſſent.

Mais dans le fond de la foreſt, dans les lieux qui ne ſont pas fréquentés, il n'y a point de tel chemin. Les Finnois, & les Lappons, ne ſe trouvent que par quelques marques faites aux arbres. Les Rennes enfoncent quelquefois juſqu'aux cornes dans la neige: & ſi dans ces lieux on étoit pris par quelqu'un de ces orages, pendant leſquels la neige tombe dans une ſi grande abondance, & eſt jettée de tous cotés par le vent avec tant de fureur, qu'on ne peut voir à deux pas de ſoi, il ſeroit impoſſible de reconnoitre le chemin qu'on a tenu, ni celui qu'on cherche; & l'on périroit infalliblement, ſur tout ſi, comme nous, on ne s'étoit pas muni de Tentes, pour parer une partie de l'orage. Lorſque nous fumes en chemin, nos Lappons, fort fertiles en contes merveilleux, nous firent ſur cela pluſieurs hiſtoires, de gens qui avoient été enlevés en l'air par ces ouragans, avec leurs *Pulkas* & leurs Rennes, & jettés, tantot contre des Rochers, tantot au milieu des Lacs.

Je partis de *Pello* le 11. Avril, & arrivai le ſoir à *Kengis*, qui en eſt éloigné de 12. ou 15. lieuës de France; je ne m'y arrêtai point, parce que je voulois approcher le plus qu'il étoit poſſible du lieu, où je devois trouver des Rennes qu'on devoit tenir prêtes. Je fis donc encore cinq lieuës, & vins coucher à *Pellika*; c'eſt une des maiſons qui forment le Village de *Payala*. Dans ces Contrées, les Villages ne ſont plus compoſés que de deux ou trois maiſons, éloignées l'une de l'autre de quelques lieuës. Je trouvai là ſix Rennes avec leurs *Pulkas*; mais, comme nous pouvions faire encore trois lieuës en traineaux, je gardai nos Chevaux juſqu'au lendemain, pour nous mener à *Erckibeicki*, où j'envoyai les Rennes m'attendre.

Dans ces malheureux Climats, brulés ſans ceſſe pendant l'Eté par les rayons du Soleil, qui ne ſe couche point; plongés enſuite pendant l'hyver dans une nuit profonde & continuelle, on ne croiroit point trouver un azile auſſi agréable que celui que nous trouvâmes.

La maiſon de *Pelika*, malgré la diſtance où elle eſt du monde habité, étoit une des meilleures que j'aie rencontré dans ce païs.

Nous y étendimes des peaux d'Ours & de Rennes, ſur leſquelles nous nous préparâmes par un peu de repos à un voyage très rude pour le lendemain.

Longtems avant le lever du Soleil, je partis de *Pelika* le 12. Avril 1737. & arrivai bientôt à *Erckibeicki*, où je n'arrêtai que le tems néceſſaire pour quiter nos traineaux, & nous faire lier dans nos *Pulkas*; précaution ſans laquelle, lorſque le Renne court, on ne reſteroit pas longtems dans la voiture. Mais dans le tems où nous étions, cette précaution contre la rapidité des Rennes étoit bien inutile. Ce n'étoient plus ces Cerfs indomptables, qui m'avoient, l'Eté paſſé, traîné ſi vite ſur le fleuve, & qui m'avoient précipité du haut d'*Avaſaxa*. * Leurs cornes veluës alors n'étoient plus que des os blancs & ſecs, qu'on auroit pris pour des coſtes d'animaux, morts depuis longtems. Les os leur perçoient la peau, & elles ne paroiſſoient pas capables de nous traîner à cent pas.

La cauſe de ce changement étoit la différence des Saiſons. Quand elles me menérent ſur *Avaſaxa*, elles revenoient de *Norvege*, où pendant l'Eté elles n'ont rien à faire que paître & s'engraiſſer; c'eſt alors que je ne conſeillerai à perſonne de voyager en *Pulka*. Mais dans le tems où nous étions, après tous les travaux de l'hyver, & le retour des foires de Lapponie, nous n'avions à craindre des Rennes que d'être laiſſés en chemin: s'il eſt difficile d'arrêter cet animal, quand il eſt dans ſa force, il n'eſt pas plus facile de le faire marcher, dans le tems de ſon épuiſement.

Nous allions ainſi traînés à travers une forêt, où nous avions 8. ou 9. lieuës à faire. Il n'y avoit aucun chemin qui conduiſit où nous voulions aller, ce qui augmentoit beaucoup le travail des Rennes. Il falloit à tous moments les laiſſer repoſer, & leur donner de la mouſſe, que nous avions portée avec nous. Cette mouſſe eſt toute leur nourriture. Les Lappons la mêlent avec de la neige & de la glace, & en forment des pains fort durs, qui ſervent en même tems de fourrage, & de boiſſon, à ces animaux, qui les rongent avec avidité. Malgré cela, il nous fallut laiſſer un Renne en chemin; on l'attache au pied d'un arbre, & on lui laiſſe quelqu'un de ces pains.

Nous

* *Montagne, où nous avons fait des obſervations.*

Nous étions nous-mêmes fort fatigués par l'incommodité de la poſture où l'on eſt dans les *Pulkas;* le ſeul délaſſement que nous eumes pendant cet ennuieux voyage, étoit de voir ſur la neige les traces des différentes ſortes d'Animaux, dont la foreſt eſt remplie. On diſtingue aiſément, & l'on connoit chacune; & l'on eſt ſurpris du nombre d'Animaux différents, qui ſe trouvent avoir paſſé, dans un fort petit eſpace, pendant quelques jours.

Nous trouvâmes ſur notre route pluſieurs piéges tendus aux Hermines, & dans quelques uns, des Hermines priſes. Sur un petit arbre coupé à la hauteur de la neige, les Lappons attachent horizontalement une buche, recouverte d'une autre, qui laiſſe à l'Hermine un petit paſſage, mais qui eſt prête à tomber ſur elle, & qui l'ecraſe, lorſqu'elle va pour manger l'appaſt qu'on y a mis.

C'eſt de cette maniere qu'on prend les Hermines, dont la Chaſſe eſt très abondante en Lapponie. Ces animaux en Eté ſont couleur de Cancelle, & n'ont de blanc que le ventre, & le bord des oreilles: nous en avons pluſieurs fois rencontré de telles ſur le bord des lacs & des fleuves, où je crois qu'elles pêchent le poiſſon, dont elles ſont fort avides: quelquefois même nous en avons trouvé, qui nageoient au milieu de l'au. En Hyver elles ſont toutes blanches, & c'eſt ainſi qu'étoient celles que nous trouvâmes priſes dans ces piéges. Cependant à mon depart de *Torneo*, une Hermine familiere que j'avois chés moi, avoit deja perdu dans quelques endroits ſa blancheur: & à mon retour, quelques jours après, je la trouvai toute griſe. Il eſt vrai, que ſi c'eſt le froid qui, par quelque cauſe que ce ſoit, les blanchit, celles qui étoient dans la Campagne pouvoient être plus longtems blanches, que celle qui étoit renfermée à la maiſon. Peut-être auſſi celles que nous trouvâmes dans ces piéges, y étoient-elles priſes depuis longtems; car, comme on peut croire, les animaux morts ſe conſervent gelés tout l'hyver. Dans les paquets d'Hermines que les Lappons vendent la peau retournée, il s'en trouve toujours pluſieurs de griſes, ou de tachées de gris, qu'on n'employe point dans les fourrures.

Nous arrivâmes à une heure après midi, au Lac *Keyma*, ſitué au pied d'une petite Montagne, appellée *Windſo.* Nous y montâmes;

c'étoit là que devoit être le Monument que nous cherchions; mais il étoit enſéveli dans la neige. Nos Lappons le cherchérent longtems, ſans le pouvoir trouver, & je commençois à me repentir d'avoir entrepris un voyage ſi pénible, ſur des indices ſi ſuſpects, lorſqu'à force de foüiller, on découvrit ce que nous cherchions. Je fis ôter la neige, & allumer un grand feu pour fondre le reſte, afin que nous puſſions bien voir ce Monument.

Ceſt une pierre, dont une partie de forme irréguliere ſort de terre de la hauteur d'un pied & demi, & a environ trois pieds de long. Une de ſes faces étoit aſſés droite, & forme un plan qui n'eſt pas tout à fait vertical, mais qui fait un angle aigu avec le plan horizontal. Sur cette face on voit deux lignes fort droites, de traits dont la longueur eſt d'un peu plus d'un pouce, & qui ſont taillés aſſés profondément dans la pierre, comme ſeroient des coches qu'on auroit faites dans du bois avec la hache, ou avec le ciſeau, étant toutes beaucoup plus larges à la ſuperficie, & ſe terminant au fond par des angles aigus.

Au bas, & hors de ces deux lignes, ſont quelques caracteres plus grands. Malgré toutes les marques que ces traits ſemblent donner, d'avoir été gravés avec le fer, je n'oſerois aſſurer, s'ils ſont l'ouvrage des hommes, ou le jeu de la Nature.

Je laiſſe à ceux qui ont fait une plus grande étude des anciens Monumens, ou qui ſeront plus hardis que moi, à décider cette queſtion. Si la reſſemblance de pluſieurs de ces traits entre eux, & même de pluſieurs qui ſe trouvent écrits tout de ſuite, ne paroît pas convenir à des caracteres; je ne voudrois pas cependant en conclurre que de tels traits ne puſſent ſignifier quelque choſe. Si l'on veut écrire en chifres Arabes, un, onze, cent onze &c. on verra combien on peut former de ſens différens avec un ſeul caractere.

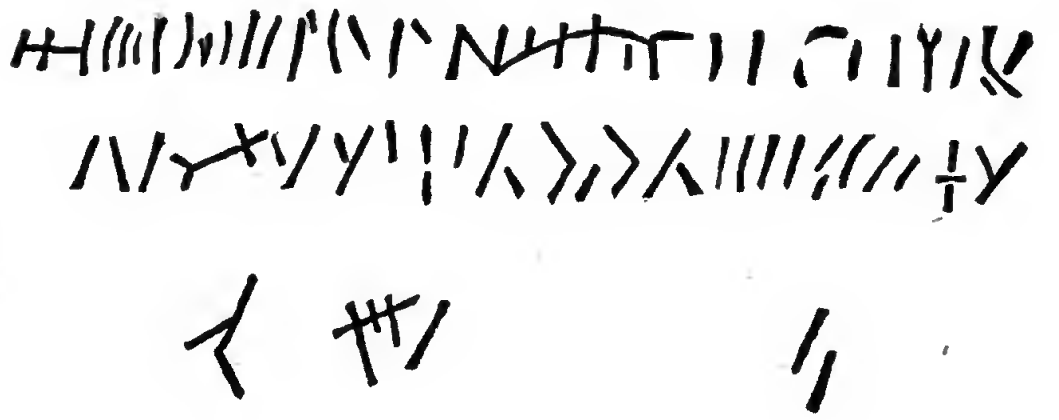
Les plus anciennes Inſcriptions de la Chine ne ſont compoſées que de deux caracteres; & l'on ne peut douter que ces Inſcriptions ne ſoient l'ouvrage des hommes, & ne contiennent un ſens: quand elles ne ſeroient, comme on le penſe avec beaucoup de vraiſemblance, qu'une Arithmetique. Si l'on conſulte la tradition du Païs, tous les Lappons aſſurent que ces caracteres ſont une Inſcription fort ancienne,

cienne, qui contient de grands ſecrets: mais quelle attention peut-on faire à ce que debitent ſur des Antiquités, des gens qui ne ſavent pas leur âge, & qui le plus ſouvent ne connoiſſent pas leur Mére ?

M. *Brunnius*, leur Curé, parle de ce Monument dans une Diſſertation qu'il a fait imprimer, ſur la Ville de *Torneo*, & les Païs voiſins: il le regarde comme une Inſcription Runique, & dit qu'on y voyoit autrefois trois Couronnes, que le tems a effacées. Mais M. *Celſius*, fort ſavant dans la langue Runique, ne put lire ces caracteres, & les trouva différens de ceux de toutes les Inſcriptions, qui ſubſiſtent en Suéde: & quant aux Couronnes, s'il y en a eu, le tems les a tellement effacées, qu'il n'en reſte aucun veſtige.

La pierre, ſur laquelle ces lignes ſont gravées, eſt compoſée de differentes couches; les caracteres ſont écrits ſur une eſpece de caillou, pendant que le reſte, & ſurtout entre les deux lignes, paroit être d'une pierre plus molle, & feuilletée.

Quoi qu'il en ſoit, nous copiâmes, M. *Celſius* & moi, ſéparément, & avec grand ſoin, tout ce que nous pumes diſcerner, tel qu'on le voit ici.



Quand ce ne ſeroit qu'un jeu de la Nature, la réputation qu'a cette pierre dans ce Païs, méritoit que nous en donnaſſions la deſcription.

Cette

apporteroient, non ſeulement à notre Terre, mais au ſyſteme général du Monde, des changemens conſidérables.

La variation dans l'obliquité de l'Ecliptique, que pluſieurs Aſtronomes croyent démontrée par les Obſervations des Anciens, comparées aux nôtres, pourroit ſeule, après de longues ſuites de ſiecles, avoir produit des changemens, tels que ceux dont nous parlons. L'obliquité, ſous laquelle le plan de l'Equateur de la Terre coupe aujourdhui le plan de l'Ecliptique, qui n'eſt que de $23^{\circ}\frac{1}{2}$ pourroit n'être que le reſte d'une obliquité plus grande, pendant laquelle les Poles ſe ſeroient trouvés dans les Zones temperées, ou dans la Zone Torride, & auroient vu le Soleil à leur Zenith.

Que ce ſoit de tels changemens, ou des changemens plus ſubits qu'on ſuppoſe; il eſt certain qu'il y en a eu. Les empreintes de poiſſons, les poiſſons mêmes pétrifiés, qu'on trouve dans les Terres les plus éloignées de la Mer, & juſques ſur les ſommets des Montagnes, ſont des preuves inconteſtables que ces lieux ont été autrefois ſubmergés.

L'Hiſtoire Sacrée nous apprend, que les Eaux ont autrefois couvert les plus hautes Montagnes. Il ſeroit bien difficile de concevoir une telle inondation, ſans le déplacement du Centre de gravité de la Terre, & de ſes Climats.

Si l'on ne veut point avoir recours à ces changemens, on pourroit trouver l'origine de l'Inſcription de *Windſo*, dans quelque evenement auſſi ſingulier que notre Voyage. Une Inſcription qui contiendra l'hiſtoire de l'Opération, que nous étions allés faire dans ces païs, ſera peut-être un jour quelque choſe d'auſſi obſcur, que l'eſt celle-ci: & ſi toutes les Sciences étoient perduës, qui pourroit alors découvrir, qui pourroit imaginer, qu'un tel Monument fut l'ouvrage des François; & que ce qu'on y verroit gravé, fut la meſure des degrés de la Terre, & la détermination de ſa figure?

J'abandonne mes réfléxions, & le Monument, aux conjectures qu'on voudra faire, & je reprens le fil de mon voyage. Après que nous eumes copié ce que nous trouvâmes ſur la Pierre, nous nous

embarquâmes dans nos *Pulkas*, pour retourner à *Erckibeicki*. Cette marche fut encore plus ennuyeuſe qu'elle n'avoit été le matin ; la poſture dans les *Pulkas* eſt ſi incommode, qu'au bout de quelques heures on croit avoir le corps briſé; cependant nous y avions été continuellement, depuis quatre heures du matin juſqu'à une heure après midi. Le retour fut encore plus long; nos Rennes s'arrêtoient à tous momens; la mouſſe que nous avions portée avoit été toute mangée, & il falloit leur en chercher. Lorſque la neige eſt en pouſſiere, comme elle eſt juſqu'au Printems, quoiqu'elle couvre partout la terre juſqu'à de bien plus grandes profondeurs, un Renne dans un moment avec ſes pieds s'y creuſe une écurie; & balayant la neige de tous cotés, découvre la mouſſe qui eſt cachée au fond. On prétend que cet animal a un inſtinct particulier, pour trouver cette mouſſe couverte de tant de neige, & qu'il ne ſe trompe jamais, lorſqu'il fait ſon trou: mais l'état où étoit alors la ſuperficie de la neige, m'empêcha d'eprouver ſi ce qu'on dit ſur cela eſt faux. Dès que cette ſuperficie a été frappée des rayons d'un Soleil, aſſés chaud pour en fondre & unir les parties, la gelée qui reprend auſſitôt, la durcit & en forme une croute qui porte les hommes, les Rennes, & même les Chevaux. Quand une fois cette croute couvre la neige, les Rennes ne peuvent plus la creuſer pour aller chercher deſſous leur nourriture; il faut que les Lappons la leur briſent, & c'eſt là toute la récompenſe des ſervices que ces Animaux leur rendent.

Les Rennes méritent que nous en diſions ici quelque choſe. Ce ſont des eſpeces de Cerfs, dont les cornes fort rameuſes jettent leurs branches ſur le front. Ces animaux ſemblent deſtinés par la Nature, à remplir tous les beſoins des Lappons. Ils leur ſervent de Chevaux, de Vaches, & de Brebis.

On attache le Renne à un petit Bateau, appellé *Pulka*, pointu par devant pour fendre la neige; & un homme, moitié aſſis, moitié couché dans cette voiture, peut faire la plus grande diligence, pourvu qu'il ne craigne, ni de verſer, ni d'être à tous momens ſubmergé dans la neige.

La

La Chair des Rennes eſt excellente à manger, fraiche, ou ſéchée. Le lait des femelles eſt un peu acre, mais auſſi gras que la crême du lait des Vaches; il ſe conſerve longtems gelé, & les Lappons en font des fromages, qui ſeroient meilleurs, s'ils étoient faits avec un peu plus d'art & de propreté.

La peau des Rennes fait des vêtements de toute eſpece. Celle des plus jeunes, couverte d'un poil jaunâtre, un peu friſé, eſt une peliſſe extrémement douce, dont les Finnoiſes doublent leurs habits. Aux Rennes d'un âge un peu plus avancé, le poil brunit, & l'on fait alors de leurs peaux ces Robes, connuës par toute l'Europe ſous le nom de *Lappmudes;* on les porte le poil en dehors, & elles font un vêtement fort leger & fort chaud. La peau du vieux Renne s'apprête comme celle du Cerf & du Daim, & fait les plus beaux gands, les plus belles Veſtes, & les plus beaux Ceinturons. Les Lappons filent en quelque façon les nerfs, & les boyaux des Rennes, en les roulant, & ne ſe ſervent guéres d'autre fil. Enfin, pour que tout en ſoit utile, les Lappons ſacrifient les Cornes des Rennes à leurs Dieux.

Etant revenus à *Pellika*, après beaucoup de fatigue, de froid, & d'ennui; nous en repartîmes le 13. de grand matin & arrivâmes vers les 9. heures à *Kengis*.

Cet endroit, quoiqu'aſſés miſerable, eſt un peu plus connu que les autres, par des forges de Fer qui y ſont. La matiere y eſt portée, ou plutôt traînée, pendant l'hyver par des Rennes, des mines de *Junesvando*, & de *Swappawara*. Ces forges ne travaillent qu'une petite partie de l'année, la glace ne permettant pas l'hyver aux roues, de faire mouvoir les ſoufflets & les marteaux. *Kengis* eſt ſitué ſur les bords d'un bras du fleuve de *Torneo*, qui a devant *Kengis* une Cataracte epouventable, qu'aucun bateau ne peut paſſer. C'étoit le plus beau ſpectacle que de voir les glaçons & l'écume ſe précipiter avec violence, & former une Caſcade, dont les bords ſembloient de criſtal. Après avoir diné chés le Prêtre de *Kengis*, M. *Antilius*, nous en partîmes, & vinmes le même ſoir coucher à *Pello*, dans la maiſon que nous avions tant habitée, & que vraiſemblablement nous revoyons pour la derniere fois.

En revenant de *Kengis*, nous rencontrâmes ſur le fleuve pluſieurs Caravannes de Lappons, qui apportoient juſqu'à *Pello*, les peaux & les poiſſons qu'ils avoient troqués aux foires de la haute Lapponie, avec les Marchands de *Torneo*. Ces Caravannes forment de longues files de *Pulkas*: le premier Renne eſt conduit par un Lappon à pied, qui traîne le premier *Pulka*, auquel eſt attaché le ſecond Renne, & ainſi de ſuite, juſqu'à 30. & 40. qui paſſent tous préciſement par ce petit ſillon, tracé dans la neige par le premier, & creuſé par tous les autres.

Lorſque les Rennes ſont las, & que les Lappons ont choiſi le lieu où ils veulent camper; ils forment un grand cercle de tous les Rennes attachés à leurs *Pulkas*. Chacun ſe couche dans la neige au milieu du fleuve, & leurs Lappons leur diſtribuent la mouſſe. Ceux-ci ne ſont pas plus difficiles à accommoder; pluſieurs ſe contentoient d'allumer du feu, & de ſe coucher ſur le fleuve, pendant que leurs femmes, & leurs petits enfans, tiroient des *Pulkas* quelques poiſſons qui devoient faire leur ſoupé; quelques autres dreſſoient des eſpeces de Tentes, qui ſont bien des logemens dignes des Lappons: ce ne ſont que de miſerables haillons, d'une groſſe Etoffe de laine, que la fumée a rendu auſſi noire que ſi elle étoit teinte. Elle entoure quelques piquets, qui forment un cône, dont la pointe reſte découverte, & ſert de cheminée. Là les plus voluptueux, étendus ſur quelques peaux de Rennes & d'Ours, paſſent leur tems à fumer du Tabac, & à mépriſer les occupations des autres hommes.

Ces peuples n'ont point d'autres demeures que des Tentes; tous leurs biens conſiſtent dans leurs Rennes, qui ne vivent que d'une mouſſe, qui ne ſe trouve pas partout. Lorſque leur troupeau en a dépouillé le ſommet d'une Montagne, ils ſont obligés de le conduire ſur quelqu'autre, & de vivre ainſi toujours errans les déſerts.

Leur foreſt, affreuſe en Hyver, eſt encore moins habitable en Eté: une multitude innombrable de Mouches de toute eſpece, infecte l'air; elles pourſuivent les hommes, & les ſentant de très loin, forment bientôt autour de chacun qui s'arrête, une Atmoſphere ſi noire qu'on ne s'y voit pas: il faut pour l'eviter, changer conti-

continuellement de place, & n'avoir aucun repos; ou brulant des arbres verts, exciter une fumée épaiſſe, qui n'écarte les mouches qu'en devenant auſſi inſupportable aux hommes qu'à elles: enfin, on eſt quelquefois obligé de ſe couvrir la peau de la Réſine qui coule des Sapins. Ces Mouches font des piqnûres cruelles, & pluſieurs font plutôt de véritables playes, dont le ſang coule par groſſes goutes.

Pendant le tems de la plus grande fureur de ces Inſectes, qui eſt celui des deux mois que nous avons paſſés à faire nos triangles dans la foreſt, les Lappons fuyent avec leurs Rennes vers les côtes de l'Ocean, où ils en ſont delivrés.

Je n'ai point encore parlé de la figure, ni de la taille, des Lappons; ſur leſquels on a debité tant de fables. On a exagéré leur petiteſſe, mais on ne ſauroit avoir exagéré leur laideur. La rigueur, & la longueur d'un Hyver, contre lequel ils n'ont aucune autre précaution; que ces miſerables Tentes, dont je viens de parler, ſous leſquelles ils ſont un feu terrible, qui les brule d'un coté pendant que l'autre coté gele; un court Eté, mais pendant lequel ils ſont ſans relâche brulés des rayons du Soleil; la ſterilité de la terre, qui ne produit, ni bled, ni fruit, ni légumes, paroiſſent avoir fait dégénérer la Race humaine dans ces Climats.

Quant à leur taille, ils ſont plus petits que les autres hommes, quoique leur petiteſſe n'aille pas au point, où l'ont fait aller quelques Voyageurs, qui en font des Pigmées. Parmi le grand nombre de Lappones, & de Lappons, que j'ai vus, je meſurai une femme qui me paroiſſoit agée de 25. à 30. ans, & qui allaitoit un enfant qu'elle portoit dans une ecorce de Bouleau. Elle paroiſſoit de bonne ſanté, & d'une taille bien proportionnée, ſelon l'idée que je m'étois faite des proportions de leur taille; elle avoit 4. pieds, 2. pouces, 5. lignes de hauteur, & c'étoit certainement une des plus petites que j'aye vu, ſans que cependant ſa petiteſſe parût difforme, ni extraordinaire, dans le païs. On peut s'être trompé ſur la petiteſſe des Lappons, & ſur la groſſeur de leur tête, ſi l'on n'a pas fait une obſervation, que j'ai faite, malgré l'ignorance où ils ſont preſque tous eux-mêmes ſur leur âge. Les Enfans qui, dès la grande jeuneſſe, ont déjà les

traits défigurés, & quelquefois l'air de petits vieillards, commencent de très bonne heure à conduire les *Pulkas*, & à s'occuper des mêmes travaux que leurs péres. Je crois que la plûpart des Voyageurs ont jugé de la taille des Lappons, & de la groſſeur de leur tête, par celle des Enfans; & c'eſt ſur quoi j'ai ſouvent penſé moi-même me tromper. Ce n'eſt pas que je veüille nier que les Lappons adultes ne ſoient en général plus petits que les autres hommes; mais je crois qu'on a diminué leur taille, dans les rélations qu'on en a faites, par l'erreur dont je viens de parler, ou peut-être ſeulement, par le penchant qu'on a pour le merveilleux. Il m'a paru, qu'en général il y avoit la tête entre eux & nous; & c'eſt une grande différence.

Un Païs tout voiſin de la Lapponie, avoit produit dans le genre oppoſé une veritable merveille. Le Géant que nous avons vu à Paris en 1735. étoit né dans un Village peu éloigné de *Torneo*. L'Academie des Sciences l'ayant fait meſurer, on trouva ſa hauteur de 6. pieds, 8. pouces, 8. lignes. Ce Coloſſe étoit formé d'autant de matiere, qu'il en faudroit pour quatre ou cinq Lappons.

LETTRE

LETTRE
SUR LE PROGRES
DES SCIENCES.

Digitized by Google

LETTRE
SUR LE PROGRES DES SCIENCES.

L'Ouvrage le plus conſiderable du Chancellier Bacon, eſt le traité *de augmentis Scientiarum* qu'il dedia à ſon Roy, comme au Prince de ce tems là le plus capable d'en faire uſage. Je n'ai garde de vouloir comparer ce petit nombre de pages à ce qu'a fait ce grand homme, auquel dans les ouvrages les plus longs on ne peut pas reprocher la prolixité: Ce que je me propoſe eſt bien différent de ce qu'il s'étoit propoſé. Il conſidera toute la connoiſſance humaine comme un Edifice dont les ſciences devoient former les différentes parties; il rangea chaque partie dans ſon ordre, & fit voir ſa dependance avec les autres & avec le tout. Examinant enſuite ce qui pouvoit manquer à chacune, il le fit avec toute la profondeur de ſon Eſprit, mais dans toute la généralité qui convenoit à la grandeur de ſon plan. Je ne veux icy que fixer vos regards ſur quelques recherches utiles pour le genre humain, curieuſes pour les ſavans, & dans leſquelles l'état où ſont actuellement les ſciences, ſemble nous mettre à portée de rëuſſir.

Comme perſonne ne ſçait mieux que vous juſqu'où s'étendent nos connoiſſances, perſonne auſſi ne jugeroit mieux de ce qui y reſte à déſirer, ni des moyens pour le remplir, ſi des ſoins encor plus importans permettoient à vôtre vuë de ſe tourner toute de ce côté là: mais puiſque un Eſprit tel que le vôtre ſe doit à tout, & ne ſe doit à chaque choſe qu'à proportion du degré d'utilité dont elle eſt, permettez moi de vous envoyer ces reflexions ſur les progrès dont il me ſemble qu'actuellement les ſciences auroient le plus de beſoin: afinque ſi vous portez ſur les choſes que je propoſe, le même jugement que moi, vous puiſſiez en mettre quelques unes en exécution. Quel tems pour cela ſeroit plus propre que celui où le plus grand Monarque, après tant de Victoires remportées ſur ſes Ennemis, fait jouir ſes Peuples du repos & de l'abondance de la paix; & les a comblés de tant de ſortes de bonheur, que rien ne peut plus être ajouté à ſa gloire, que par des moyens dont la nature eſt d'être inépuiſables.

Il y a des ſciences, ſur leſquelles la volonté des Rois n'a point d'influence immédiate: elle n'y peut procurer d'avancement qu'autant que par les avantages qu'elle attache à leur étude, elle multiplie le nombre & les efforts de ceux qui s'y appliquent. Mais il en eſt d'autres qui pour leur progrès ont un beſoin néceſſaire du pouvoir des Souverains; ce ſont toutes celles qui exigent de plus grandes depenſes que ne peuvent faire les particuliers, où des expériences qui dans l'ordre ordinaire ne ſeroient pas pratiquables. C'eſt ce que je crois qu'on pourroit faire pour le progrès de ces ſciences, que je prends la liberté de vous propoſer.

Terres Auſtrales. Tout le monde ſçait que dans l'hemiſphere meridional il y a un eſpace inconnu, où placer une nouvelle partie du monde plus grande qu'aucune des quatre autres: & aucun Prince n'a la curioſité de faire decouvrir ſi ce ſont des Terres où des mers qui rempliſſent cet eſpace, dans un Siécle, où la navigation eſt portée à un ſi haut point de perfection! Voici quelques reflexions à faire ſur cette matiére.

Comme dans tous ce qui eſt connu du Globe, il n'y a aucun eſpace d'une auſſi vaſte étendue que cette plage inconnue, qui ſoit tout occupé par la Mer, il y a beaucoup plus de probabilité qu'on y trou-

y trouvera des Terres, qu'une Mer continue. A cette reflexion générale on pourroit ajouter les relations de tous ceux qui naviguant dans l'hemiſphere meridional, ont apperceu des pointes, des Caps, & des Signes certains d'un continent dont ils n'étoient pas éloignés. Le nombre des Journaux qui en font mention eſt trop grand, pour les citer icy; quelques uns de ces Caps les plus avancés ſont déja marqués ſur les Cartes.

La Compagnie des Indes de France envoya il y a quelques années, chercher des Terres Auſtrales entre l'Amerique & l'Afrique; Le Capitaine Lozier qui étoit chargé de cette expédition naviguant vers l'Eſt entre ces deux parties du monde, trouva pendant une route de 48. degrés des Signes continuels de terres voiſines & apperçut enfin vers le 52. degré de Latitude un Cap où les glaces l'empécherent de debarquer.

Si l'on ne cherchoit des Terres Auſtrales que dans la vuë d'y trouver un port pour la navigation des Indes Orientales, comme c'étoit l'objet de la Compagnie, on pourroit faire voir qu'on n'avoit pas pris les meſures les plus juſtes pour cette entrepriſe, qu'on l'a trop tôt abandonnée, & l'on pourroit auſſi donner quelques conſeils pour mieux reüſſir: mais comme on ne doit pas borner la découverte des Terres Auſtrales à l'utilité d'un tel port; & qu'au contraire je crois que ce ſeroit un des moindres objets qui devroit la faire entreprendre; Les Terres ſituées à l'Eſt du Cap de Bonne Eſpérance mériteroient beaucoup plus d'être cherchées que celles qui ſont entre l'Amerique & l'Afrique.

En effet on voit par les Caps qui ont été apperçus, que les Terres Auſtrales au delà de l'Afrique s'approchent beaucoup plus de l'Equateur, & qu'elles s'étendent juſqu'à ces Climats où l'on trouve les productions les plus prétieuſes de la nature.

Il ſeroit difficile de faire des conjectures un peu fondées ſur les productions & ſur les habitans de ces Terres; mais il y a une remarque bien capable de picquer la curioſité, qui pourroit faire ſoupçonner qu'on y trouveroit des choſes fort différentes de celles qu'on trouve dans les quatre autres parties du monde. On eſt aſſuré que trois de ces parties, l'Europe, l'Afrique & l'Aſie, ne forment qu'un

ſeul Continent; l'Amérique y eſt peut-être jointe: Mais ſi elle en eſt ſéparée, & que ce ne ſoit que par quelque detroit il aura toujours pû y avoir une communication entre ces quatre parties du Monde; les mêmes plantes, les mêmes Animaux, les mêmes hommes auront du s'y étendre de proche en proche autant que la différence des Climats leur aura permis de vivre, & de ſe multiplier, & n'auront reçu d'alterations que celles que cette différence aura pû leur cauſer. Mais il n'en eſt pas de même des eſpeces qui peuvent s'être trouvées dans les terres Auſtrales; elles n'ont pû ſortir de leur Continent. On a fait pluſieurs fois le tour du Globe, & l'on a toujours laiſſé ces Terres du même coté; il eſt certain qu'elles ſont abſolument iſolées, & qu'elles forment pour ainſi dire un nouveau monde à part, dans lequel on ne peut prévoir ce qui ſe trouveroit. La découverte de ces Terres pourroit donc offrir de grandes utilités pour le commerce, & de merveilleux ſpectacles pour la Phyſique.

Au reſte les Terres Auſtrales ne ſe bornent pas à ce grand Continent ſitué dans l'hemisphere meridional. Il y a vraiſemblablement entre le Japon & l'Amerique un grand nombre d'Isles dont la découverte pourroit être bien importante. Croira-t-on que ces prétieuſes Epices devenues néceſſaires à toute l'Europe, ne croiſſent que dans quelques unes de ces Isles dont une ſeule nation s'eſt emparée? Elle même peut-être en connoit bien d'autres qui les produiſent également, mais qu'elle a grand interét de ne pas faire connoître.

C'eſt dans les Isles de cette Mer que les Voyageurs nous aſſurent qu'ils ont vû des hommes ſauvages, des hommes velus, portant des queues, une eſpece mitoyenne entre les ſinges & nous. J'aimerois mieux une heure de converſation avec eux qu'avec le plus bel Eſprit de l'Europe.

Mais ſi la Compagnie des Indes s'attachoit a chercher pour ſa navigation quelque port dans les Terres Auſtrales entre l'Amerique & l'Afrique, je ne crois pas qu'elle dût être rebutée par le peu de ſuccès de ſa prémiere entrepriſe: il me ſemble au contraire que la Relation du voyage du Capitaine Lozier, pourroit engager la Compagnie à la pourſuivre. Car il s'eſt aſſuré de l'exiſtence de ces Terres

Terres, il les a vuës, s'il n'en a pû approcher de plus près, ça été par des obſtacles qui pouvoient être evités où vaincus.

Ce furent les Glaces qui l'empechérent d'atterrir. Il fut ſurpris d'en trouver au 50. degré de Latitude pendant le Solſtice d'Eté. Il devoit ſavoir que toutes choſes d'ailleurs égales, dans l'hemiſphere meridional le froid eſt plus grand en Eté, que dans l'hemiſphere ſeptentrional: parce que quoique ſous une même latitude pour l'un & l'autre hemiſphere la poſition de la ſphere ſoit la même, les diſtances de la Terre au Soleil ne ſont pas les mêmes dans les ſaiſons correſpondantes. Dans notre hemiſphere, l'hiver arrive lorſque la Terre eſt à ſa plus petite diſtance du Soleil, & cette circonſtance diminue la force du froid: Dans l'hemiſphere Auſtral au contraire l'hiver arrive lorſque la Terre eſt à ſon plus grand éloignement du Soleil, & cette circonſtance augmente la force du froid. Mais il eut été encor plus néceſſaire de penſer, que dans tous les lieux où la ſphere eſt oblique, les tems les plus chauds n'arrivent qu'après le ſolſtice d'Eté, & qu'ils arrivent d'autant plus tard que les Climats ſont plus froids. Cela eſt connu de tous les Phyſiciens eſt de tous ceux qui ont voyagé vers les Poles. Dans l'hemiſphere ſeptentrional, on voit ſouvent couvertes encor de glaces au ſolſtice des mers où un mois après on n'en trouveroit pas un Atome; on y reſſent de grandes chaleurs, & c'eſt dans ce tems là ou dans celui qui lui répond dans l'hemiſphere oppoſé, qu'il faut entreprendre d'approcher des Terres voiſines des Poles. Dans ces Climats, dès que les glaces commencent une fois à fondre, elle fondent très vite, & en peu de jours la mer en eſt delivrée. Si donc au-lieu d'arriver au tems du ſolſtice aux Latitudes où M. Lozier cherchoit ſes Terres, il fut arrivé un mois plus tard, j'ai peine à croire qu'il eut trouvé aucune glace.

Au reſte les glaces ne ſont point pour aborder des Terres, des obſtacles invincibles. Si elles ſont flotantes, les pecheurs de Baleines & tous ceux qui ont fait des navigations dans le Nord, ſçavent qu'elles n'empechent pas de naviguer: & quand aux glaces qui tiennent aux terres, les habitans des bords des Golfes de Finlande & de Bottnie ont tout l'hiver des routes ſur ces glaces, & s'y ſont ſouvent

des chemins par preférence à ceux qu'ils pourroient ſe faire ſur la Terre. Les Peuples du Nord ont encore une pratique aſſés ſimple & aſſés ſeure lorſqu'ils ſont obligés de ſejourner ſur des glaces qui commencent à ſe briſer; c'eſt d'y tranſporter des Bateaux legers, qu'ils trainent par tout où ils vont, & dans leſquels il peuvent aller d'une glace à l'autre.

Toutes ces choſes ſont fort connues dans les Païs du Nord. Et ſi ceux que la Compagnie des Indes avoit envoyés chercher les Terres Auſtrales euſſent eu plus de connoiſſance du Phyſique de ces Climats, & des reſſources qu'on y employe, il eſt à croire, qu'en arrivant plus tard, ils n'auroient pas trouvé de glaces; ou que les glaces qu'ils trouvérent ne les auroient pas empechés, d'aborder une terre qui ſelon leur Rélation n'étoit éloignée d'eux que d'une ou de deux Lieues.

Patagons. Ce n'eſt point donner dans les viſions ni dans une curioſité ridicule que de dire que cette Terre des Patagons ſituée à l'extrémité Auſtrale de l'Amerique mériteroit d'etre examinée. Tant de Relations dignes de foi nous parlent de ces Geans, qu'on ne ſçauroit guères raiſonnablement douter qu'il n'y ait dans cette region des hommes dont la taille eſt fort différente de la nôtre. Les Transactions Philoſophiques de la Societé Royale de Londres parlent d'un Crane qui devoit avoir appartenu à un de ces Geans, dont la taille par une comparaiſon très exacte de cet os avec les nôtres, devoit être de dix ou douze pieds. A examiner philoſophiquement la choſe, on peut s'étonner qu'on ne trouve pas entre tous les hommes que nous connoiſſons la même varieté de grandeur qu'on obſerve dans pluſieurs autres eſpeces. Pour ne s'écarter que le moins qu'il eſt poſſible de la nôtre, d'un ſapajou à un gros ſinge, il y a plus de différence que du plus petit Lappon au plus grand de ces Geans dont les Voyageurs nous ont parlé.

Ces hommes mériteroient ſans doute d'être connus: la grandeur de leur corps ſeroit peut être la moindre choſe à obſerver: leurs idées, leurs connoiſſances, leurs hiſtoires ſeroient bien encor d'une autre curioſité.

Après

Après la decouverte des Terres Auſtrales, il en eſt une autre tout oppoſée qui ſeroit à faire dans les Mers du Nord. C'eſt celle de quelque paſſage qui rendroit le Chemin des Indes beaucoup plus court que celui que tiennent les vaiſſeaux qui ſont juſqu'ici obligés de doubler les pointes meridionales de l'Afrique ou de l'Amerique. Les Anglois, les Hollandois, les Danois ont ſouvent tenté de decouvrir ce paſſage, dont l'utilité n'eſt pas douteuſe; mais la poſſibilité en eſt encor indéciſe. On a cherché ce paſſage au Nord-Eſt & au Nord-Oueſt ſans l'avoir pu trouver: Cependant ces tentatives, infructueuſes pour ceux qui les ont faites, ne le ſont pas pour ceux qui voudront pourſuivre cette recherche. Elles ont appris que s'il y a un paſſage par l'un ou l'autre de ces deux cotés où on l'a cherché, il doit être extremement difficile. Il faudroit paſſer par des detroits qui dans ces Mers Septentrionales ſont preſque toujours bouchés par les glaces. *Paſſage par le Nord.*

L'Opinion à laquelle ſont revenus ceux qui ont cherché ce paſſage, eſt que ce ſeroit par le Nord même qu'il le faudroit tenter. Dans la crainte d'un trop grand froid ſi l'on s'élevoit trop vers le Pole, l'on ne s'eſt point aſſés éloigné des Terres, & l'on a trouvé les Mers fermées par les glaces; ſoit que les lieux par où l'on vouloit paſſer ne fuſſent en effet que des Golfes, ſoit que ce fuſſent de véritables detroits. C'eſt un eſpece de paradoxe de dire que plus près du Pole, on eut trouvé moins de glaces & un Climat plus doux. Mais outre quelques Rélations qui aſſurent que les Hollandois s'étant fort approchés du Pole avoient en effet trouvé une Mer ouverte & tranquille & un air temperé, la Phiſique & l'Aſtronomie le peuvent faire croire. Si ce ſont de vaſtes Mers qui occupent les regions du Pole, on y trouvera moins de glaces que dans des lieux moins ſeptentrionnaux, où les Mers ſeront reſſerrées par les Terres: & la préſence continuelle du Soleil ſur l'horizon pendant ſix mois peut cauſer plus de chaleur que ſon peu d'élévation n'en fait perdre.

Je croirois donc que ce ſeroit par le Pole même qu'il faudroit tenter ce paſſage. Et dans le même tems qu'on pourroit eſperer de faire

faire une Decouverte d'une grande utilité pour le commerce, c'en ſeroit une curieuſe pour la connoiſſance du Globe que de ſavoir ſi ce point autour duquel il tourne eſt ſur la Terre ou ſur la Mer? D'y obſerver les Phénomenes de l'Aimant dans la ſource d'où ils ſemblent partir; d'y décider ſi les Aurores Boreales ſont cauſées par une matière lumineuſe qui s'echappe du Pole, ou du moins ſi le Pole eſt toujours inondé de la matière de ces Aurores?

Je ne parle point icy de certaines difficultés attachées à cette navigation. Plus on approche du Pole, plus les ſecours qu'offre la ſcience du Pilote diminuent; Et au Pole même pluſieurs ceſſent tout à fait. On pourroit donc eviter ce point fatal; mais ſi l'on y étoit arrivé, il ſaudroit commencer ſa route en quelque ſorte au hazard juſqu'à ce qu'on s'en fut éloigné d'une diſtance qui permit de reprendre l'uſage des regles de la navigation: Je ne m'étens pas ſur cela; je ne me ſuis propoſé que de vous parler des Decouvertes qui m'ont paru les plus importantes; c'eſt après le choix que vous en ferez qu'on pourroit diſcuter les moyens qu'on croiroit les plus convenables pour l'exécution. Mais ſi un grand Prince deſtinoit tous les ans deux ou trois Vaiſſeaux à ces entrepriſes; la depenſe ſeroit peu conſidérable; independamment du Succès elle ſeroit utile pour former les Capitaines & les Pilotes à tous les évenemens de la navigation; & il ne ſeroit guères poſſible qu'entre tant de choſes qui reſtent inconnues ſur nôtre Globe on ne parvint à quelque grande Decouverte.

Obſervations ſur les variations de l'Aimant.

Lorſqu'on conſidere l'uſage qu'on fait de la Direction de l'Aimant vers le Pole, on ne peut guères s'empecher de croire que cette merveilleuſe proprieté lui a été donnée pour conduire le Navigateur. Mais cette proprieté qui n'eſt encor connue qu'imparfaitement nous procurant déja tant d'utilité, il y a grande apparence qu'elle nous en procureroit encor d'avantage ſi elle étoit entierement connue.

La Direction de l'Aimant en général vers le Pole nous ſert à diriger nos routes; mais les écarts de cette direction, ſoumis ſans doute à quelque Loi encor peu connue, feront vraiſemblablement de

de nouveaux moyens que la nature reſerve au navigateur pour lui faire connoitre le point du Globe où il ſe trouve.

L'Angleterre autrefois, donna à M. Halley le commandement d'un vaiſſeau deſtiné aux progrès des ſciences maritimes. Après une navigation dans les deux Hemiſpheres, ce grand Aſtronome ebaucha ſur le Globe le Trait d'une ligne dans laquelle toutes les aiguilles aimantées ſe dirigeoient exactement au Nord; & de laquelle en s'écartant, on voyoit croître leurs Declinaiſons. Une telle ligne bien conſtatée pourroit en quelque ſorte ſuppléer à ce qui nous manque pour la connoiſſance des Longitudes ſur Mer. Par la Declinaiſon de l'aiguille obſervée dans chaque lieu, l'on jugeroit de la poſition orientale ou occidentale de ce lieu.

D'autres Géographes ont cru que la ligne de M. Halley n'étoit pas unique ſur le Globe; qu'il s'en trouvoit encore quelqu'autre qui avoit le même avantage. Comme la Declinaiſon de l'aimant varie dans un même lieu, ces lignes ſans Declinaiſon ne doivent pas demeurer dans une poſition conſtante: mais ſi comme il eſt vraiſemblable, leur mouvement eſt régulier, & ſi nous parvenons à le connoître, leur utilité ſera toujours la même. Il faut avouer que les travaux de M. Halley n'ont pas amené la choſe à ſa perfection: mais peut-on eſperer que de ſi grandes entrepriſes s'achevent dans une premiere tentative? Et pour une Decouverte d'une telle importance peut-on épargner les moyens?

On ne ſauroit donc trop recommander aux Navigateurs de faire partout où ils pourront, les obſervations les plus exactes ſur la Declinaiſon de l'aiguille aimantée: Ces Obſervations leur ſont déja néceſſaires pour connoître la vraye direction de leur route; Et ils les font: mais ils ne les font pas avec aſſez de ſoin.

Les différentes inclinaiſons de l'aiguille en différents Lieux, ont fait penſer à d'habiles Hydrographes, qu'on en pourroit encor tirer quelque nouveau moyen pour connoître ſur Mer les Lieux où l'on eſt. Ces obſervations ſont encor plus difficiles à exécuter que celles de la Declinaiſon, & ne peuvent guéres ſe faire ſur Mer avec l'exactitude néceſſaire; Mais il faudroit les faire ſur la Terre dans toutes les différentes Régions: Car autre choſe eſt de faire des obſervations pour decouvrir une Théorie, où d'en faire pour ſe ſervir d'une Théorie déja connue.

Continent de l'Afrique. Telles ſont les principales découvertes à tenter par Mer. Il en eſt d'autres dans les Terres qui mériteroient auſſi qu'on les entreprit. Ce Continent immenſe de l'Afrique ſitué dans les plus beaux Climats du Monde, autrefois habité par les nations les plus nombreuſes & les plus puiſſantes, rempli des plus ſuperbes Villes; tout ce vaſte continent nous eſt preſque auſſi peu connu que les Terres Auſtrales. Nous arrivons ſur ſes bords, nous n'avons jamais penétré dans l'intérieur du Païs. Cependant ſi l'on conſidere ſa poſition dans les mêmes Climats que les lieux de l'Amerique les plus fertiles en Or & en Argent: ſi l'on penſe aux grandes richeſſes de l'ancien monde qui en étoient tirées, à l'or même que quelques ſauvages ſans induſtrie nous apportent; on pourra croire que les découvertes qui ſe feroient dans le Continent de l'Afrique ne ſeroient pas infructueuſes pour le Commerce. Si on lit ce que les anciennes hiſtoires nous rapportent des Sciences & des Arts des peuples qui l'habitoient, ſi l'on conſidere les merveilleux monumens qu'on en voit encor dès qu'on aborde aux rivages de l'Egypte, on ne pourra douter que ce Païs ne fut bien digne de notre curioſité.

Pyramides & Cavités. Ce n'eſt pas ſans raiſon qu'on a compté parmi les merveilles du monde, ces maſſes prodigieuſes de Terre & de Pierres, dont l'uſage pourtant paroît ſi frivole, ou du moins nous eſt reſté ſi inconnu. Les Egyptiens au lieu de vouloir inſtruire les autres Peuples ſemblent n'avoir jamais penſé qu'à les étonner: il n'eſt cependant guéres vraiſemblable que ces Pyramides enormes n'ayent été deſtinées qu'a renfermer un Cadavre; Elles cachent peut-être les monumens les plus ſinguliers de l'hiſtoire & des ſciences de l'Egypte. On raconte qu'un Caliphe curieux fit tant travailler pour en ouvrir une, qu'on parvint à y decouvrir une petite route qui conduit à une ſalle, dans laquelle on voit encor un Coffre de Marbre ou un eſpece de Cercueil: mais quelle partie, ce qu'on à decouvert occupe-t-il d'un tel Edifice? n'eſt-il pas fort probable que bien d'autres choſes y ſont renfermées? L'uſage de la poudre rendroit aujourd'hui facile le bouleverſement total d'une de ces Pyramides, & le Grand Seigneur les abandonneroit ſans peine à la moindre curioſité d'un Roy de France.

J'ai-

J'aimerois cependant bien mieux que les Rois d'Egypte euſſent employé ces millions d'hommes qui ont élevé les Pyramides dans les airs, à creuſer dans la Terre des Cavités dont la profondeur répondît à ce qu'ils avoient de Gigantesque dans leurs ouvrages. Nous ne connoiſſons rien de la Terre intérieure, nos plus profondes mines entament à peine ſa prémiere écorce. Si l'on pouvoit parvenir au Noyau, il eſt à croire qu'on trouveroit des matieres fort différentes de celles que nous connoiſſons, & des phénomènes bien ſinguliers. Cette force tant diſputée qui repandue dans tous les corps explique ſi bien la nature, n'eſt encor connue que par des expériences faites à la ſuperficie de la Terre; il ſeroit à ſouhaiter qu'on pût en examiner les phénomènes dans ces profondes Cavités. *College des Sciences Etrangeres.*

Nous ne pouvons guères douter que pluſieurs Nations des plus éloignées n'ayent bien des connoiſſances qui nous ſeroient utiles. Quand on conſidere cette longue ſuite de ſiécles pendant leſquels les Chinois, les Indiens, les Egyptiens nous ont devancés dans les ſciences, & les ouvrages de l'art qui nous viennent de leur Païs, on ne peut s'empecher de regretter qu'il n'y ait pas plus de communication entre eux & nous. Un College où l'on trouveroit raſſemblés des hommes de ces Nations, bien inſtruits dans les ſciences de leur Païs, qu'on inſtruiroit dans la langue du nôtre, ſeroit ſans doute un bel établiſſement, & ne ſeroit pas fort difficile. Peut-être n'en faudroit-il pas exclure les nations les plus ſauvages.

Toutes les Nations de l'Europe conviennent de la néceſſité de cultiver une langue qui, quoique morte depuis longtems, ſe trouve encor aujourd'hui la langue de toutes la plus univerſelle, mais que le plus ſouvent il faut aller chercher chez un Preſtre ou chés un Medecin. Si quelque Prince vouloit, il lui ſeroit facile de la faire revivre: il ne faudroit que confiner dans une même Ville, tout le Latin de ſon Païs; ordonner qu'on n'y prechât, qu'on n'y plaidât, qu'on n'y jouât la Comedie qu'en Latin. Je crois bien que le Latin qu'on y parleroit ne ſeroit pas celui de la Cour d'Auguſte, mais auſſi ce ne ſeroit pas celui des Polonois. Et la jeuneſſe qui viendroit de bien des Païs de l'Europe dans cette Ville, y apprendroit dans un an plus de Latin qu'elle n'en apprend dans cinq ou ſix ans dans les Colleges. *Ville Latine.*

Aſtronomie. Il ſemble qu'on ne tire point aſſés d'avantages de ces magnifiques Obſervatoires, de ces excellens Inſtrumens, de ce grand nombre d'Obſervateurs habiles qu'on a dans différens lieux de l'Europe. La pluſpart des Aſtronomes croient leur Art fini; & ne font plus que repeter par une eſpece de routine les obſervations des hauteurs du Soleil, de la Lune, et de quelque Etoile, avec leurs paſſages par le Meridien. Ces Obſervations ont bien leur utilité; mais il ſeroit à ſouhaiter que les Aſtronomes ſortiſſent de ces limites.

On croyoit que les Etoiles qu'on appelle fixes étoient toujours vuës dans les mêmes points du Ciel: des Obſervations plus ſoigneuſes & plus exactes faites dans ces derniers tems nous ont appris qu'outre l'apparence du mouvement qui reſulte de la préceſſion des Equinoxes, les Etoiles avoient encor un autre mouvement apparent. Quelque Aſtronome précipité en conclut une parallaxe pour l'orbe annuel: un plus habile, celui-là même qui avoit decouvert ce mouvement, en fit voir l'indépendance avec la parallaxe; & en trouva la véritable cauſe dans la combinaiſon du mouvement de la Lumiere avec le mouvement de la Terre. Le même M. Bradley a decouvert encor l'apparence d'un nouveau mouvement à peine ſenſible, qu'il attribue avec beaucoup de probabilité à l'action de la Lune ſur le Sphéroide terreſtre. Mais n'y a t-il point un mouvement réel dans quelques Etoiles? Quelques Aſtronomes en ont déja decouvert où ſoubçonné; & il eſt à croire que ſi l'on s'appliquoit davantage à cette recherche on en decouvriroit davantage: ſoit que ces Etoiles ſoyent aſſés deplacées par les Planètes où Cometes qui peuvent faire autour leurs revolutions, ſoit que quelques unes ſoyent peut être elles mêmes des Planètes lumineuſes de quelque Corps Central opaque où inviſible pour nous.

Enfin n'y auroit-il point quelque Etoile réellement fixe, dont le mouvement apparent nous decouvriroit la parallaxe de l'orbe annuel? La trop grande diſtance où les Etoiles ſont de la Terre cache cette parallaxe dans celles qu'on a obſervées: mais eſt-ce une preuve qu'aucune des autres ne la pourroit laiſſer appercevoir? On s'eſt attaché aux Etoiles les plus lumineuſes comme à celles qui étant les plus proches de la Terre ſeroient les plus propres à cette decouverte:

verte: mais pourquoi les a-t-on cru les plus proches? Ce n'eſt que parce qu'on les à ſuppoſées toutes de la même grandeur & de la même matière: mais qui nous a dit que leur matière & leur grandeur fuſſent pour toutes les mêmes. L'Etoile la plus petite ou la moins brillante pourroit être celle qui eſt la plus proche de nous.

Si dans ces Païs où il y a un nombre ſuffiſant d'Obſervateurs, on diſtribuoit à chacun un certain eſpace du Ciel, une Zone de deux ou trois degrés parallele à l'Equateur, dans laquelle chacun examinât bien toutes les Etoiles qui s'y trouvent, vraiſemblablement on découvriroit bien des phénomènes inattendus.

Revenons autour de nôtre Soleil. Nous voyons *Saturne* avec cinq ſatellites, *Jupiter* avec quatre, *la Terre* avec un; Il eſt aſſés probable que ſur ſix planètes, trois ayant des Satellites, les trois autres n'en ſont pas abſolument dépourvûës. On a déja cru en appercevoir quelqu'un autour de *Venus*: ces Obſervations n'ont point eu de Suite; mais on ne devoit pas les abandonner.

Rien n'avanceroit plus ces Decouvertes que la perfection des Teleſcopes. Je ne crois pas qu'on pût promettre de trop grandes recompenſes à ceux qui parviendroient à en faire de ſupérieurs à ceux qu'on a déja. On a ſi ſouvent fait voir que la connoiſſance de la Longitude ſur Mer dependroit d'un tel Teleſcope, ou d'un Horloge qui conſerveroit l'égalité de ſon mouvement malgré l'agitation du vaiſſeau, ou d'une Théorie exacte de la Lune, qu'il me paroît ſuperflu d'en parler encor: mais je ne ſçaurois m'empecher de dire, qu'on ne ſçauroit trop encourager ceux qui ſeroient en état de perfectionner quelqu'un de ces inſtrumens.

Parallaxe de la Lune & ſon rapport à la Figure de la Terre.

La France a fait la plus grande choſe qui ait jamais été faite pour les ſciences, lorſqu'elle a envoyé à l'Equateur & au Pole des troupes de Mathematiciens pour decouvrir la figure de la Terre. La derniere entrepriſe pour determiner la Parallaxe de la Lune par des obſervations faites en même tems à l'extrémité meridionale de l'Afrique & dans les parties ſeptentrionales de l'Europe peut être comparée à la prémiere. Mais il eſt à ſouhaiter qu'on ne manque pas cette occaſion de lier enſemble les ſolutions de ces grands problemes, qui en effet ont entr'eux un rapport très immediat.

Les meſures des degrés du Meridien priſes en France à de trop petites diſtances les unes des autres, n'avoient pu faire connoître la figure de la Terre, parce qu'outre qu'elles ne pouvoient donner que les courbures du Meridien aux lieux obſervés, les différences qui s'y trouvoient étoient trop peu conſidérables pour qu'on y pût compter. Les meſures qu'on a priſes des degrés du Meridien ſeparés par de grandes diſtances, comme de la France au Perou, ou en Lapponie, n'ont pas à la vérité ce dernier défaut; mais elles ont une partie de la même inſuffiſance. Elles n'ont donné avec certitude que les différentes courbures du Meridien dans ces Lieux: & ne ſçauroient nous aſſurer que dans les intervalles qui les ſeparent, cette courbure ſuive aucune des Loix qu'on a ſuppoſées.

Enfin on ne ſçauroit par toutes ces obſervations connoître les Cordes des Arcs aux extremités deſquels elles ont été faites: ce qui pourtant eſt néceſſaire ſi l'on veut être aſſuré de la figure de la Terre. Car le Meridien pourroit avoir telles figures que quoiqu'à des Latitudes données, les courbures fuſſent telles qu'on les à trouvées, les Cordes de ces Arcs fuſſent pourtant fort différentes de ce qu'on à conclu. Et après toutes les operations faites à l'Equateur, en France, & au Cercle Polaire, la Corde de l'Arc compris entre Quito & Paris, & celle de l'Arc compris entre Paris & Pello, pourroient être l'une à l'autre dans un rapport ſi différent de celui qu'on a ſuppoſé d'après les courbures, que la figure de la Terre s'écarteroit beaucoup de celle qu'on croit qu'Elle a.

Il y a plus: c'eſt qu'aucune meſure n'ayant été priſe dans l'Hemiſphere Meridional, on pourroit douter que cet Hemiſphere fut ſemblable à l'autre? Si la Terre ne ſeroit point formée de deux demi Spheroïdes inégaux appuyés ſur une même baſe.

Les Obſervations de la parallaxe de la Lune peuvent lever tous ces doutes, en determinant le rapport des Cordes des différens Arcs du Meridien. Car ces Cordes étant les baſes des Triangles formés par les deux lignes tirées de leurs extremités à la Lune; des Obſervations de la Lune faites dans trois points du même Meridien donneront immediatement le rapport de ces Cordes. Un Obſervateur étant au Cap de Bonne Eſperance, & l'autre à Pello, il en faudroit

un troiſiéme, qu'on pourroit placer à Tripoli, ou en Candie. Et je crois qu'il ne faudroit pas manquer cette circonſtance, qui dans le même tems qu'elle ſeroit fort utile pour confirmer la parallaxe de la Lune, ſerviroit à faire connoître la figure de la Terre mieux qu'on ne l'a encor connue.

Utilités du ſupplice des Criminels.

C'eſt une choſe qu'on a déja ſouvent propoſée, qui a eu même l'approbation de quelques Souverains, & qui cependant eſt reſtée ſans exécution: que dans le chatiment des Criminels, dont l'objet juſqu'ici n'eſt que de rendre les hommes meilleurs, ou peut-être ſeulement plus ſoumis aux Loix, on ſe proposât encor des utilités d'un autre genre. Ce ne ſeroit que remplir plus complétement l'objet de ces chatimens, qui eſt en général le Bien de la Societé.

On pourroit par là s'inſtruire ſur la poſſibilité ou l'impoſſibilité de pluſieurs opérations que l'art n'oſe entreprendre: & de quelle utilité n'eſt pas la Decouverte d'une operation qui ſauve toute une eſpece d'hommes abandonnés ſans eſpérance à de longues douleurs & à la mort?

Pour tenter ces nouvelles operations, il faudroit que le Criminel en préférat l'expérience au genre de mort qu'il auroit merité: il paroîtroit juſte d'accorder la grace à celui qui y ſurvivroit; ſon crime étant en quelque façon expié par l'utilité qu'il auroit procurée.

Il y a peu d'hommes condamnés à la mort qui ne lui preféraſſent l'operation la plus douloureuſe, & celle même où il y auroit le moins d'eſpèrance: Cependant le ſuccès de l'operation & l'humanité exigeant qu'on diminuât les douleurs & le peril le plus qu'il ſeroit poſſible, il faudroit qu'on s'exerçât d'abord ſur des Cadavres, enſuite ſur les animaux, ſur tout ſur ceux dont les parties ont le plus de conformité avec celles de l'homme; Enfin ſur le Criminel.

Je ne preſcris point ici les operations par leſquelles on devroit commencer: ce ſeroit ſans doute par celles auxquelles la nature ne ſupplée jamais, & pour leſquelles juſqu'ici l'Art n'a point de remede. Un Rein pierreux par exemple cauſe les douleurs les plus cruelles que ni l'une ni l'autre ne peuvent guerir: L'Ulcere d'un autre partie fait ſouffrir aux femmes des maux affreux pour leſquels on ne connoît aucun remede. Qu'eſt ce qu'on ne pourroit pas alors tenter?

ne

ne pourroit-on pas même eſſayer d'oter ces parties? On delivreroit ces infortunés de leurs maux; où on ne leur feroit perdre qu'une vie pire que la mort, en leur laiſſant juſqu'à la fin l'Eſpèrance.

Je ſçai quelles oppoſitions trouvent toutes les nouveautés: on aime mieux croire l'art parfait que travailler à le perfectionner. Les gens de l'Art eux mêmes traiteront d'impoſſibles toutes les operations qu'ils n'ont pas faites, où qu'ils n'ont pas vuës décrites dans leurs Livres. Mais qu'ils entreprennent; & ils ſe trouveront peut-être plus habiles ou plus heureux qu'ils ne croyent: la nature par des moyens qu'ils ignorent travaillera toujours de concert avec eux. Je ſerai moins étonné de leur timidité que je ne le ſuis de l'audace de celui qui le premier à ouvert la Veſſie pour y aller chercher la pierre; de celui qui à fait un trou au Crane; de celui qui à oſé percer l'oeil.

Je verrois volontiers la vie des Criminels ſervir à ces operations, quelque peu qu'il y eut d'eſpèrance de réuſſir: Mais je croirois même qu'on pourroit ſans ſcrupule l'expoſer pour des connoiſſances d'une utilité plus éloignée. Peut-être feroit on bien de Decouvertes ſur cette merveilleuſe union de l'Ame & du Corps, ſi l'on oſoit en aller chercher les liens dans le cerveau d'un homme vivant. Qu'on ne ſe laiſſe point emouvoir par l'air de cruauté qu'on pourroit croire trouver ici; un homme n'eſt rien comparé à l'eſpece humaine; un criminel eſt moins que rien.

Il y a dans le Royaume des Scorpions, des Araignées, des Salamandres, des Crapauts, & pluſieurs eſpeces de Serpens. On redoute égalément tous ces animaux: cependant il eſt très vraiſemblable qu'ils ne ſont pas tous également à craindre: mais il eſt vrai auſſi qu'on n'a point aſſés d'expériences ſur leſquelles on puiſſe compter pour diſtinguer ceux qui ſont nuiſibles de ceux qui ne le ſont pas. Il en eſt ainſi des Plantes: pluſieurs paſſent pour des poiſons qui ne ſeroient peut-être que des alimens ou des remedes; mais ſur leſquelles on demeure dans l'incertitude. On ne ſait point encor ſi l'Opium pris dans la plus forte doze fait mourir ou dormir? On ignore ſi cette plante qu'on voit croître dans nos champs ſous le nom de Cigue eſt ce poiſon doux & favori des Anciens, ſi propre à ter-

à terminer le jours de ceux qu'il falloit retrancher de la ſociété ſans qu'il méritaſſent d'être punis. Rien ne cauſe plus de terreur que la morſure d'un Chien enragé : cependant les remedes qu'on y employe, & dont on croit avoir éprouvé le ſuccès peuvent très raiſonnablement faire douter de la realité de ce poiſon, dont la frayeur peut-être a cauſé les effets les plus funeſtes. La vie des Criminels ne ſeroit-elle pas bien employée à des expériences qui ſerviſſent dans tous ces cas, à raſſurer, ou préſerver, ou guérir?

Nous nous mocquons, avec raiſon, de quelques Nations qu'un reſpect mal entendu pour l'humanité a privées des connoiſſances qu'elles pouvoient tirer de la diſſection des Cadavres : nous ſommes peut-être ici encor moins raiſonnables, ſi nous ne tirons pas toute l'utilité d'une peine dont le Public pourroit retirer de grands avantages, & avantageuſe même à celui qui la ſouffriroit.

Obſervations ſur la Medecine.

On reproche ſouvent aux Medecins d'être trop temeraires; moi je leur reprocherois de n'être pas aſſez hardis. Il ne ſortent point aſſez d'un petit Cercle de medicamens qui n'ont point les vertus qu'ils leur ſuppoſent; & n'en éprouvent jamais d'autres qui peut-être les auroient. C'eſt au hazard & aux Nations ſauvages qu'on doit les ſeuls Specifiques qui ſoyent connus; la ſcience des Medecins n'en a pas trouvé un.

Quelques remedes ſinguliers qui paroiſſent avoir eu quelque fois de bons ſuccès, ne ſemblent point avoir été aſſez pratiqués. On prétend avoir guéri des malades en les arroſant d'eau glacée; on en guériroit peut-être en les expoſant au plus grand degré de chaleur. On cherche ici à les faire tranſpirer, en Egypte on les couvre de poix pour empecher la Tranſpiration. Tout cela mériteroit d'être éprouvé.

Un Géométre propoſoit une fois que pour degager quelque partie ou le ſang ſe trouveroit en trop grande abondance, ou pour le faire couler dans d'autres parties, on ſe ſervît de la force centrifuge. Le pirouettement & la machine qu'il falloit pour cela firent rire une grave aſſemblée, & ſur tout les Medecins qui s'y trouvoient; il auroit mieux vallu en faire l'expérience.

Les Japponnois ont un genre de Medecine fort différente de la nôtre. Au lieu de ces poudres & de ces pilulles dont nos Medecins farciſſent leurs malades, les Medecins Japponnois tantôt le percent d'une longue aiguille, tantôt lui brulent différentes parties du Corps: Et un homme d'eſprit, bon obſervateur, & qui s'entendoit à la medecine * avouë qu'il a vû ces remedes operer des Cures merveilleuſes. On a fait en Europe quelques Eſſais du Moxa qui eſt la brulûre; mais ces expériences ne me paroiſſent point avoir été aſſez pouſſées: & dans l'état ou eſt la medecine, je crois que celle du Jappon mériteroit autant d'être expérimenté que la nôtre.

J'avouerai que le cas ſont rares où le Medecin devroit éprouver ſur un malade des moyens de guérir nouveaux & dangereux: mais il eſt des cas pourtant où ille faudroit. Dans ces maladies qui attaquent une Province, ou toute une nation, qu'eſt ce que le Medecin ne pourroit pas entreprendre? Il faudroit qu'il tentât les remedes & les traitemens les plus ſinguliers, & les plus hazardeux. Mais il faudroit que ce ne fut qu'avec la permiſſion d'un Magiſtrat éclairé, qui auroit égard à l'état phyſique & moral du malade ſur lequel ſe feroit l'expérience.

Je croirois fort avantageux que chaque eſpece de maladie fut aſſignée à certains Medecins qui ne s'occupaſſent que de celle là. Chaque partie de nos beſoins les plus groſſiers a un certain nombre d'ouvriers qui ne travaillent que pour Elle: La conſervation & le rétabliſſement de nos corps dependent d'un art plus difficile & plus compliqué que ne le ſont enſemble tous les autres arts; & toutes les parties en ſont confiées à un ſeul!

Différens Medecins qui traitent la petite verole tout différemment ont à peu près le même nombre de bons & de mauvais ſuccès; & ce nombre eſt encor aſſez le même dans ceux dont la maladie eſt abandonnée à la nature: n'eſt ce pas une preuve certaine que pour cette maladie, non ſeulement on n'a point encor trouvé de remede ſpecifique, mais qu'on n'a pas encor trouvé de traitement qui y ſoit d'aucune utilité? N'eſt ce pas la preuve que ces Cures que le Medecin croit obtenir de ſon Art, ne ſont dues qu'à la nature qui a guéri le malade quel qu'ait été le traitement?

* *Kampfer.*

Je

Je ſçai que les Medecins diront que les maladies recevant des variétés du temperament & de pluſieurs circonſtances particulieres du malade, la même ne doit pas toujours être traitée de la même maniere. Cela peut être vrai dans quelques cas très rares: mais en général ce n'eſt qu'une excuſe pour cacher le défaut de l'Art. Quelles ſont les variétés de temperament qui changent les effets du Kinkina ſur la fiévre? & qui rendent un autre remede préférable? La Medecine eſt bien éloignée d'être au point où l'on pourroit deduire le traitement des maladies de la connoiſſance des cauſes & des effets: Le meilleur Medecin eſt celui qui raiſonne le moins & qui obſerve le plus.

Expériences ſur les Animaux.

Après ces expériences, qui intéreſſent immediatement l'eſpece humaine, en voicy d'autres qui peuvent encor y avoir quelque rapport, qu'on pourroit faire ſur les animaux. On ne regardera pas ſans doute cette partie de l'Hiſtoire naturelle comme indigne de l'attention d'un Prince ni des recherches d'un Philoſophe, lorſqu'on penſera au gout qu'Alexandre eut pour elle & à l'homme qu'il chargea de la perfectionner. Nous avons encor le reſultat de ce travail, mais on peut dire qu'il ne répond guères à la grandeur du Prince ni du Philoſophe. Quelques Naturaliſtes modernes ont mieux réuſſi: ils nous ont donné des Deſcriptions plus exactes, & ont rangé dans un meilleur ordre les claſſes des animaux. Ce n'eſt donc pas là ce qui manque aujourd'hui à l'hiſtoire naturelle; & quand cela y manqueroit, ce ne ſeroit pas ce que je ſouhaiterois le plus qu'on y ſuppleât. Tous ces traités des animaux que nous avons, les plus methodiques même, ne forment que des Tableaux agréables à la vuë: pour faire de l'hiſtoire naturelle une véritable ſcience, il faudroit qu'on s'appliquât à des recherches qui nous fiſſent connoître, non la figure particuliere de tel ou tel animal, mais les procedés généraux de la nature dans ſa production & ſa conſervation.

Ce travail n'eſt pas abſolument de ceux qui ne peuvent être entrepris ſans la protection & les bienfaits du Souverain: pluſieurs de ces expériences ne ſeroient pas audeſſus de la portée des ſimples particuliers; & nous avons quelques ouvrages qui l'ont bien fait voir: cependant il y a de ces expériences qui exigeroient de grandes

depenſes; & toutes peut-être auroient beſoin d'une certaine Direction, qui ne laiſſât pas les Phiſiciens dans un vague qui eſt le plus grand obſtacle aux Decouvertes.

Les Menageries des Princes, dans leſquelles ſe trouvent des animaux d'un grand nombre d'eſpeces ſeroient déja pour ce genre de ſciences des fonds dont il ſeroit facile de tirer beaucoup d'utilité. Il ne faudroit qu'en donner la Direction à d'habiles Naturaliſtes, & leur preſcrire les expériences.

On pourroit éprouver dans ces menageries ce qu'on raconte des troupes de différens animaux, qui raſſemblés par la ſoif ſur les bords des fleuves de l'Afrique, y font dit-on ces alliances bizarres d'où reſultent frequemment des Monſtres. Rien ne ſeroit plus curieux que ces expériences: cependant la negligence ſur cela eſt ſi grande qu'il eſt encor douteux ſi le Taureau s'eſt jamais joint avec une Aneſſe, malgré tout ce qu'on dit des *Jumars*.

Les ſoins d'un Naturaliſte laborieux & éclairé feroient naître bien des curioſités en ce genre, en faiſant perdre aux animaux par l'éducation, l'habitude, & le beſoin, la repugnance que les eſpeces différentes ont d'ordinaire les unes pour les autres. Peut-être même parviendroit-on à rendre poſſibles des générations forcées qui feroient voir bien des merveilles. On pourroit d'abord tenter ſur une même eſpece ces unions artificielles; & peut-être dès le prémier pas rendroit-on en quelque ſorte la fécondité à des individus qui par les moyens ordinaires paroiſſent ſteriles; mais on pourroit encor pouſſer plus loin les expériences; & juſque ſur les éſpeces que la nature porte le moins à s'unir. On verroit peut-être de là naître bien des monſtres, des animaux nouveaux, peut-être même des eſpeces entieres que la nature n'a pas encor produites.

Il y a des monſtres de deux ſortes: l'une eſt le reſultat des ſemences de différentes Eſpeces qui ſe ſont melées: l'autre de parties toutes formées qui ſe ſont unies aux parties d'un Individu d'une eſpece différente. Les monſtres de la premiere ſorte ſe trouvent parmi les Animaux; les monſtres de la ſeconde ſorte, ne ſe trouvent juſqu'ici que parmi les Arbres. Quelques Botaniſtes prétendent être parvenus

venus à faire parmi les Vegetaux des monſtres de la prémiere ſorte; ſeroit-il impoſſible de parvenir à faire ſur les animaux des monſtres de la ſeconde?

On connoit la production des pattes de l'Ecreviſſe, de la queue du Lezard, de toutes les parties du Polype. Eſt-il probable que cette merveilleuſe proprieté n'appartienne qu'à un petit nombre d'animaux dans leſquels on le connoit? On ne ſauroit trop multiplier ſur cela les expériences; peut-être ne depend-il que de la manière de ſeparer les parties de pluſieurs autres animaux, pour les voir ſe reproduire.

Obſervations Microſcopiques.

Les obſervations microſcopiques de M. de Buffon & de M. Néedham nous ont découvert une nouvelle nature, & ſemblent nous mettre en droit d'eſperer bien de nouvelles merveilles. Elles ſont ſi curieuſes & ſi importantes, que quoique l'expérience ait fait voir qu'elles n'étoient pas audeſſus de la portée des particuliers, elles mériteroient cependant d'être encouragées par le gouvernement: qu'on y appliquât pluſieurs obſervateurs; qu'on leur diſtribuât les différentes matieres à obſerver; & qu'on proposât un prix pour l'Opticien qui leur auroit fourni le meilleur Microſcope.

Miroirs brulants.

Avec nos bois, nos charbons, toutes nos matieres les plus combuſtibles, nous ne pouvons augmenter les Effets du feu que juſqu'à un certain degré; qui n'eſt que peu de choſe, ſi on le compare aux degrés de chaleur que la Terre ſemble avoir éprouvés, où à celui que quelques Cometes éprouvent dans leur perihelie. Les feux les plus violens de nos Chimiſtes ne ſont peut-être que de trop foibles agents pour former & décompoſer les Corps. Et delà viendroit que nous prendrions pour l'union la plus intime, ou pour la derniere décompoſition poſſible, ce qui ne ſeroit que des mêlanges imparfaits, ou des ſeparations groſſieres de quelques parties. La Decouverte du Miroir d'Archimedes que vient de faire M. de Buffon, nous fait voir qu'on pourroit conſtruire des Tours brulantes, ou des Amphitheatres chargés de Miroirs, qui produiroient un feu dont la violence n'auroit pour ainſi dire d'autres Limites que celles qu'a le Soleil même.

Digitized by Google

Expériences Metaphyſiques.

Paſſons à des expériences d'un autre genre: Les précedentes ne regardent que les Corps; il en eſt d'autres à faire ſur les Eſprits, plus curieuſes encor & plus intéreſſantes.

Le Sommeil eſt une partie de nôtre Etre, le plus ſouvent en pure perte pour nous: quelquefois pourtant les ſonges rendent cet état auſſi vif que la veille. Ne pourroit-on point trouver l'art de procurer de ces ſonges? L'Opium remplit d'ordinaire l'Eſprit d'images agréables: on raconte de plus grandes merveilles encor de certains breuvages des Indes: Ne pourroit-on pas faire ſur cela des expériences? N'y auroit-il pas encor d'autres moyens de modifier l'Ame? Soit dans les tems où Elle eſt abſolument privée du commerce des objets extérieurs, ſoit dans les inſtants où ce commerce eſt affoibli ſans être entierement interrompu. Dans ces momens qui n'appartiennent ni à la veille ni au Sommeil, où la plus legere circonſtance change l'Etat de l'Ame, où elle ſent encor & ne raiſonne point, ne pourroit-on pas lui cauſer bien des illuſions, qui repandroient peut-être du jour ſur la maniere dont Elle eſt unie avec le Corps?

Nos Expériences ordinaires commencent par les ſens; c'eſt à dire par les extremités de ces filets merveilleux qui portent leurs impreſſions au Cerveau. Des expériences qui partiroient de l'origine de ces filets faites ſur le Cerveau même, ſeroient vraiſemblablement plus inſtructives. Des bleſſures ſingulieres en ont fourni quelques unes: mais il ne ſemble pas qu'on ait beaucoup profité de ces occaſions rares; & l'on auroit plus de moyens de pouſſer les expériences, ſi l'on s'y ſervoit de ces hommes condamnés à une Mort douloureuſe & certaine pour qui elles ſeroient une eſpece de grace. On trouveroit peut-être par la le moyen, s'il en eſt, pour guerir les foux.

On verroit des conſtitutions de cerveau bien différentes des nôtres, ſi l'on pouvoit avoir quelque commerce avec ces Geants des Terres Auſtrales, ou avec ces hommes velus portant des queues, dont nous avons parlé.

On conçoit aſſez en général comment les Langues ſe ſont formées: Des beſoins mutuels entre des hommes qui avoient les mêmes organes ont produit des Signes communs pour ſe les faire com-

comprendre. Mais les différences extremes qu'on trouve aujourd'hui dans ces manieres de s'exprimer, viennent-elles des alterations que chaque Pere de famille a introduites dans une langue d'abord commune à tous? Ou ces manieres de s'exprimer ont-elles été originairement différentes? Deux ou trois Enfans dès le plus bas âge élevés enſemble ſans aucun commerce avec les autres hommes, ſe feroient aſſûrement une langue, quelque bornée qu'elle fût. Ce ſeroit une choſe capable d'apporter de grandes lumieres ſur la queſtion précedente, que d'obſerver ſi cette nouvelle langue reſſembleroit à quelqu'une de celles qu'on parle aujourd'hui; & de voir avec laquelle elle paroîtroit avoir le plus de conformité. Pour que l'expérience fut complete, il faudroit former pluſieurs ſocietés pareilles; & les former d'Enfans de différentes nations, & dont les Parents parlaſſent les langues les plus différentes; car la naiſſance eſt déja une eſpece d'éducation: & voir ſi les langues de ces différentes ſocietés auroient quelque choſe de commun & à quel point elles ſe reſſembleroient? Il faudroit ſur tout éviter que ces petits Peuples appriſſent aucune autre langue; & faire enſorte que ceux qui s'appliqueroient à cette recherche appriſſent la leur.

Cette expérience ne ſe borneroit pas à nous inſtruire ſur l'origine des langues: elle pourroit nous apprendre bien d'autres choſes ſur l'origine des idées mêmes, & ſur les notions fondamentales de l'Eſprit humain. Il y a aſſez longtems que nous écoutons des Philoſophes dont la ſcience n'eſt qu'une habitude & un certain pli de l'Eſprit, ſans que nous en ſoyons devenus plus habiles: Ces Philoſophes naturels, nous inſtruiroient peut-être mieux; ils nous donneroient du moins leurs connoiſſances ſans les avoir ſophiſtiquées.

Après tant de ſiécles écoulés, pendant leſquels malgré les efforts des plus grands hommes, nos connoiſſances metaphiſiques n'ont pas fait le moindre progrès, il eſt à croire que s'il eſt dans la nature qu'elles en puiſſent faire quelqu'un, ce ne ſçauroit être que par des moyens nouveaux & auſſi extraordinaires que ceux-cy.

Rechercher à interdire.

Après vous avoir parlé de ce qu'on pourroit faire pour le progrès des ſciences, je dirai un mot de ce qu'il ſeroit peut-être auſſi à propos d'empecher. Un grand nombre de gens deſtitués des con-

connoiſſances néceſſaires pour juger des moyens & du but de ce qu'ils entreprennent, mais flattés par des recompenſes imaginaires, paſſent leur vie ſur trois problemes qui ſont les Chimeres des ſciences : je parle de la *Pierre Philoſophale*, de la *Quadrature du Cercle & du Mouvement perpetuel.* Les Academies ſçavent le tems qu'elles perdent à examiner les prétendues decouvertes de ces pauvres gens; mais ce n'eſt rien au prix de celui qu'ils perdent eux-mêmes, de la depenſe qu'ils font, & des peines qu'ils ſe donnent. On pourroit leur défendre la recherche de la Pierre Philoſophale comme leur ruine; les avertir que la Quadrature du Cercle pouſſée au delà de ce qu'on a, ſeroit inutile; & les aſſurer que le Mouvement perpetuel eſt impoſſible.

REFLE-

REFLEXIONS PHILOSOPHIQUES

SUR

L'ORIGINE DES LANGUES

ET

LA SIGNIFICATION DES MOTS.

Digitized by Google

Digitized by Google

SUR

L'ORIGINE DES LANGUES

ET

LA SIGNIFICATION DES MOTS.

I.

Les ſignes par leſquels les Hommes ont déſigné leurs prémières Idées ont tant d'influence ſur toutes nos connoiſſances, que je crois que des Recherches ſur l'origine des Langues, & ſur la manière dont elles ſe ſont formées, méritent autant d'attention, & peuvent être auſſi utiles dans l'Etude de la Philoſophie que d'autres methodes qui bâtiſſent ſouvent des Syſtemes ſur des mots dont on n'a jamais approfondi le ſens.

II.

On voit aſſés que je ne veux pas parler ici de cette étude des Langues dont tout l'objet eſt de ſavoir que ce qu'on appelle *Pain* en France s'apelle *Bread* à Londres; pluſieurs Langues ne paroiſſent être que des Traductions les unes des autres; les expreſſions des

Idées y ſont coupées de la même maniere, & dès lors la comparaiſon de ces Langues entre elles ne peut rien nous apprendre. Mais on trouve des Langues, ſur tout chés les peuples fort éloignés qui ſemblent avoir été formées ſur des plans d'idées ſi différents des nôtres, qu'on ne peut preſque pas traduire dans nos Langues ce qui a été une fois exprimé dans celles là. Ce ſeroit de la comparaiſon de ces Langues avec les autres, qu'un Eſprit philoſophique pourroit tirer beaucoup d'utilité.

III.

Cette étude eſt importante non ſeulement par l'influence que les Langues ont ſur nos connoiſſances; mais encore parce qu'on peut retrouver dans la conſtruction des Langues des veſtiges des prémiers pas qu'a fait l'eſprit humain. Peut-être ſur cela les *jargons* des peuples les plus ſauvages pourroient nous être plus utiles que les Langues des nations les plus exercées dans l'art de parler; & nous apprendroient mieux l'hiſtoire de nôtre eſprit. A peine ſommes nous nés, que nous entendons répeter une infinité de mots qui expriment plutôt les préjugés de ceux qui nous envirnonent, que les prémières Idées qui naiſſent dans notre eſprit: nous retenons ces mots; nous leur attachons des Idées confuſes; & voilà bientôt nôtre proviſion faite pour tout le reſte de notre vie, ſans que le plus ſouvent nous nous ſoyons aviſés d'approfondir la vraye valeur de ces mots; ni la ſûreté des connoiſſances qu'ils peuvent nous procurer, ou nous faire croire que nous poſſedons.

IV.

Il eſt vrai que, excepté ces Langues qui ne paroiſſent que les Traductions des autres, toutes les autres étoient ſimples dans leurs commencemens. Elles ne doivent leur origine qu'à des hommes ſimples & groſſiers qui ne formèrent d'abord que le peu de ſignes dont ils avoient béſoin pour exprimer leurs prémières Idées. Mais bientôt les Idées ſe combinèrent les unes avec les autres, & ſe multiplièrent; on multiplia les mots, & ſouvent même au delà du nombre des Idées.

V. Cepen-

Digitized by Google

V.

Cependant ces nouvelles expreſſions qu'on ajouta, dépendirent beaucoup des prémières qui leur ſervirent de Baſes. Et de là eſt venu que dans les mêmes contrées du Monde, dans celles où ces Baſes ont été les mêmes, les eſprits ont fait aſſés le même chemin, & les ſciences ont pris à peu près le même Tour.

VI.

Puiſque les Langues ſont ſorties de cette prémière ſimplicité; & qu'il n'y a peut-être plus au monde de peuple aſſés ſauvage pour nous inſtruire dans la recherche d'une vérité pure que chaque génération a obſcurcie: Et que d'un autre côté les prémiers moments de mon exiſtence ne ſçauroient me ſervir dans cette récherche; que j'ai perdu totalement le ſouvenir de mes prémières Idées, de l'étonnement que me cauſa la veüe des objects lorſque j'ouvris les yeux pour la prémière fois, & des prémiers Jugements que je portai dans cet âge où mon Ame plus vuide d'Idées m'auroit été plus facile à connoître qu'elle ne l'eſt aujourd'hui, parce qu'elle étoit, pour ainſi dire, plus *elle même;* puiſque, dis-je, je ſuis privé de ces moyens de m'inſtruire; & que je ſuis obligé de recevoir une infinité d'expreſſions établies, ou du moins de m'en ſervir, tâchons d'en connoître le ſens, la force & l'étendüe: Remontons à l'origine des Langues, & voyons par quels dégrés elles ſe ſont formées.

VII.

Je ſuppoſe qu'avec les mêmes facultés que j'ai d'appercevoir & de raiſonner, j'euſſe perdu le ſouvenir de toutes les perceptions que j'ai eües juſqu'ici, & de tous les raiſonnements que j'ai faits: qu'après un ſommeil, qui m'auroit fait tout oublier, je me trouvaſſe ſubitement frappé de perceptions telles que le hazard me les préſenteroit; que ma prémière perception fût, par Ex. celle que j'éprouve aujourd'hui, lorſque je dis, *je vois un Arbre;* qu'enſuite j'euſſe la même perception que j'ai aujourd'hui lorſque je dis, *je vois un Cheval.* Dès que je recevrois ces preceptions, je verrois auſſitôt

que l'une n'eſt pas l'autre, je chercherois à les diſtinguer, & comme je n'aurois point de Langage formé, je les diſtinguerois par quelques marques & pourrois me contenter de ces expreſſions A & B, pour les mêmes choſes que j'entens aujourd'hui, lorſque je dis, *je vois un Arbre*, *je vois un Cheval.*

Recevant enſuite de nouvelles perceptions je pourrois toutes les deſigner de la ſorte ; & lorſque je dirois par exemple R, j'entendrois la même choſe que j'entens aujourd'hui, lorſque je dis, *je vois la Mer.*

VIII.

Mais parmi ce grand nombre de perceptions, dont chacune auroit ſon ſigne, j'aurois bientôt peine à diſtinguer à quel ſigne chaque perception appartiendroit ; & il faudroit avoir recours à un autre Langage. Je remarquerois que certaines perceptions ont quelque choſe de ſemblable, & une même manière de m'affecter que je pourrois comprendre ſous un même ſigne. Par Ex. dans les perceptions précédentes, je remarquerois que chacune des deux prémières a certains caractères qui ſont les mêmes, & que je pourrois déſigner par un ſigne commun : c'eſt ainſi que je changerois mes prémières Expreſſions ſimples A & B en celles-cy CD, CE, qui ne différeroient des prémières que par cette nouvelle convention, & qui répondroient aux perceptions que j'ai maintenant lorſque je dis, *je vois un Arbre*, *je vois un Cheval.*

IX.

Tant que les caractères ſemblables de mes perceptions demeureroient les mêmes, je les pourrois déſigner par le ſeul ſigne C ; mais j'obſerve que ce ſigne ſimple ne peut plus ſubſiſter lorſque je veux déſigner les perceptions, *je vois deux Lyons*, *je vois trois Corbeaux :* Et que pour ne déſigner dans ces perceptions par un même ſigne que ce qu'elles ont d'entièrement ſemblable, il faut ſubdiviſer ces ſignes, & augmenter le nombre de leurs parties : je marquerai donc les deux perceptions *je vois deux Lyons*, *je vois trois Corbeaux* par CGH,

CGH, & CIK, & j'acquerrerai ainſi des ſignes pour des parties de ces perceptions qui pourroient entrer dans la compoſition des ſignes dont je me ſervirai pour exprimer d'autres perceptions qui auront des parties ſemblables à celles des deux perceptions précedentes.

X.

Ces Caractères H & K qui repondent à *Lyons* & *Corbeaux*, ne pourront ſuffire que tant que je n'aurai point à faire la deſcription de *Lyons*, & de *Corbeaux*; car ſi je veux analyſer ces parties de perceptions il faudra encore ſubdiviſer les Signes.

XI.

Mais le Caractere C qui répond à *je vois*, ſubſiſtera dans toutes les perceptions de ce genre; & je ne le changerai que lorſque j'aurai à déſigner des perceptions en tout différentes, comme celles-cy *j'entens des Sons*, *je ſens des fleurs &c.*

XII.

C'eſt ainſi que ſe ſont formées les Langues: & comme les Langues une fois formées peuvent induire dans pluſieurs erreurs, & altérer toutes nos connoiſſances, il eſt de la plus grande importance de bien connoître l'origine des prémières propoſitions, ce qu'elles étoient avant les Langages établis, ou ce qu'elles ſeroient ſi l'on avoit établi d'autres Langages. Ce que nous appellons nos ſciences depend ſi intimément des manieres dont on s'eſt ſervi pour déſigner les perceptions, qu'il me ſemble que les queſtions & les propoſitions ſeroient toutes différentes ſi l'on avoit établi d'autres expreſſions des prémières perceptions.

XIII.

Il me ſemble qu'on n'auroit jamais fait n'y queſtions, n'y propoſitions, ſi l'on s'en étoit tenu aux prémières expreſſions ſimples A, B, C, D, &c. Si la mémorie avoit été aſſés forte pour pouvoir déſigner

déſigner chaque perception par un ſigne ſimple, & retenir chaque ſigne, ſans le confondre avec les autres, il me ſemble qu'aucune des queſtions qui nous embarraſſent tant aujourd'hui, ne ſeroit jamais même entrée dans notre Eſprit ; & que dans cette occaſion plus que dans aucune autre, on peut dire que la mémoire eſt oppoſée au jugement.

Après avoir compoſé, comme nous avons dit les expreſſions, de différentes parties, nous avons méconnu notre ouvrage ; nous avons pris chacune des parties des expreſſions, pour des choſes, nous avons combiné les choſes entr'elles, pour y decouvrir des rapports de convenance ou d'oppoſition, & de là eſt né, ce que nous appellons *Nos ſciences.*

Mais qu'on ſuppoſe pour un moment, un peuple qui n'auroit qu'un nombre de perceptions aſſés petit, pour pouvoir les exprimer toutes par des caractères ſimples : croira-t-on que de tels hommes euſſent aucune Idée des queſtions & des propoſitions qui nous occupent ? Et quoique les Sauvages & les Lappons ne ſoyent pas encore dans le cas d'un auſſi petit nombre d'Idées qu'on le ſuppoſe ici, leur Exemple ne prouve-t-il pas le contraire ?

Au-lieu de ſuppoſer ce peuple dont le nombre de perceptions ſeroit ſi reſervé ; ſuppoſons en un autre, qui auroit autant de perceptions, que nous, mais qui auroit une mémoire aſſés vaſte pour les déſigner toutes par des ſignes ſimples, independants les uns des autres & qui les auroit en effet déſignées par de tels ſignes : ces Hommes ne ſeroient-ils pas dans le cas des prémiers dont nous venons de parler ?

Voici un exemple des embarras où ont jetté les Langages établis.

XIV.

Dans les Denominations qu'on a données aux perceptions dans l'établiſſement de nos langues, comme la multitude des ſignes ſimples ſurpaſſoit trop l'étendüe de la mémoire, & auroit jetté à tous

tous moments dans la confuſion, on a donné des ſignes généraux aux parties qui ſe trouvoient plus ſouvent dans les perceptions ; & l'on a déſigné les autres par des ſignes particuliers dont on pouvoit faire uſage dans tous les ſignes compoſés des expreſſions où ces mêmes parties ſe trouvoient, on évitoit par là la multiplication des ſignes ſimples. Lorſqu'on a voulu analyſer les preceptions, on a veu que certaines parties ſe trouvent communes à pluſieurs, & plus ſouvent répétées que les autres ; on a regardé les prémières comme des ſujets ſans leſquels les dérnières ne pouvoient ſubſiſter. Par Ex. dans cette partie de perception que j'apelle *Arbre*, on a veu qu'il ſe trouvoit quelque choſe de commun à *Cheval*, à *Lyon*, à *Corbeau*. &c. pendant que les autres choſes varioient dans ces différentes perceptions.

On a formé pour cette partie uniforme dans les différentes perceptions un ſigne général, & on l'a regardé comme la *Baſe* ou le *Sujet*, ſur lequel reſident les autres parties de perceptions qui s'y trouvent le plus ſouvent jointes : par oppoſition à cette partie uniforme des perceptions, on a deſigné les autres parties plus ſujettes à varier par un autre ſigne général : & c'eſt ainſi qu'on s'eſt formé l'Idée de *Subſtance*, attribué à la partie uniforme des perceptions, & l'Idée de *Mode* qu'on attribüe aux autres.

XV.

Je ne ſçai pas s'il y a quelque autre différence entre les ſubſtances, & les modes. Les Philoſophes ont voulu établir ce caractère diſtinctif que les prémières ſe peuvent concevoir ſeules, & que les autres ne le ſçauroient, & ont béſoin de quelque ſupport pour être conçues. Dans *Arbre*, ils ont crû que la partie de cette perception qu'on appelle *étendüe* & qu'on trouve auſſi dans *Cheval*, *Lyon*, &c. pouvoit être priſe pour cette *Subſtance*, & les autres parties comme *couleur*, *figure &c.* qui différent dans *Arbre*, dans *Cheval*, dans *Lyon ;* ne devoient être regardées que comme des *Modes*. Mais je voudrois bien qu'on examinât, ſi en cas que tous les objéts du monde fuſſent verds, on n'auroit pas eu la même raiſon de prendre la *Verdeur* pour *ſubſtance*.

XVI.

Si l'on dit qu'on peut depouiller l'Arbre de ſa *Verdeur* & qu'on ne le peut pas de ſon *Etendue*. Je répons que cela vient de ce que dans le langage établi, on eſt convenu d'apeller *Arbre* ce qui a une certaine figure independamment de ſa verdeur. Mais ſi la langue avoit un mot tout différent pour exprimer un Arbre ſans verdeur & ſans feuilles, & que le mot *Arbre* fut néceſſairement attaché à la verdeur, il ne ſeroit pas plus poſſible d'en retrancher la verdeur que l'etendue.

Si la perception que j'ai d'*Arbre* eſt bien fixée, & limitée, on ne ſcauroit en rien retrancher ſans le detruire. Si elle n'eſt compoſée que d'*Etendue*, *Figure*, & *Verdeur*, & que je la depouille de *Verdeur* & *Figure*, il ne reſtera qu'une perception vague d'étendue. Mais n'aurois-je pas pu par de ſemblables abſtractions depouiller l'*Arbre* de l'*Etenduë* & de la *Figure*, & ne ſeroit-il pas reſté tout de même, une idée vague de *Verdeur ?*

XVII.

Rien n'eſt plus capable d'authoriſer mes doutes ſur la queſtion que je fais ici, que de voir que tous les hommes ne s'accordent pas ſur ce qu'ils appellent *Subſtance*, & *Modes*. Qu'on interroge ceux qui n'ont point frequenté les écoles; & l'on verra par l'Embarras où ils ſeront pour diſtinguer ce qui eſt *Mode* & ce qui eſt *Subſtance*, ſi cette diſtinction paroît être fondée ſur la nature des choſes.

XVIII.

Mais ſi l'on rejette le jugement de ces ſortes de perſonnes, ce qui ne me paroît pas trop raiſonnable ici, où l'on doit plutôt conſulter ceux qui ne ſont imbus d'aucune Doctrine, que ceux qui ont embraſſé déja des ſyſtemes; ſi l'on ne veut écouter que les Philoſophes, on verra qu'ils ne ſont pas eux mêmes d'accord ſur ce qu'il faut prendre pour *Subſtance*, & pour *Mode*. Ceux-ci prennent l'*Eſpace* pour une Subſtance, & croyent qu'on le peut concevoir ſeul independamment de la *Matière*, ceux-là n'en font qu'un *Mode*, & cro-

Digitized by Google

& croyent qu'il ne ſauroit ſubſiſter ſans la matière. Les uns ne regardent la *Penſée* que comme le *Mode* de quelqu'autre *Subſtance*, les autres la prennent pour la Subſtance elle-même.

XIX.

Si l'on trouve les idées ſi différentes chés des Hommes d'un même pais & qui ont longtems raiſonné enſemble, que ſeroit ce ſi nous nous tranſportions chés des nations fort éloignées dont les ſavants n'euſſent jamais eu de communication avec les nôtres? & dont les prémiers hommes euſſent bâti leur Langue ſur d'autres principes, je ſuis perſuadé que ſi nous venions tout à coup à parler une Langue commune dans laquelle chacun voudroit traduire ſes idées, on trouveroit de part & d'autre des raiſonnements bien étranges, ou plûtôt qu'on ne s'entendroit point du tout. Je ne crois pas cependant que la Diverſité de leur Philoſophie vint d'aucune diverſité dans les prémières perceptions, mais je crois qu'elle viendroit du Langage accoutumé de chaque nation, *de cette Deſtination des ſignes aux différentes parties des perceptions; Deſtination dans laquelle il entre beaucoup d'arbitraire & que les prémiers hommes ont pû faire de pluſieurs manières différentes: mais qui une fois faite de telle manière, jette dans telle ou telle propoſition, & a des influences continuelles ſur toutes nos connoiſſances.*

XX.

Revenons au point où j'en étois demeuré, à la formation de mes prémières notions. J'avois déjà établi des ſignes pour mes perceptions, j'avois formé une Langue, inventé des mots généraux & particuliers d'où étoient nés les genres, les eſpèces, les individus. Nous avons veu comment les différences qui ſe trouvoient dans les parties des mes perceptions m'avoient fait changer mes expreſſions ſimples A & B qui répondoient d'abord à *je vois un Arbre*, & *je vois un Cheval;* comment j'étois venu à des ſignes plus compoſés CD, CE, dont une partie, qui répondoit à *je vois*, demeuroit la même dans les deux propoſitions pendant que les parties exprimées par D, & par E, qui répondoient *à un Arbre*, & *à un Cheval* avoient

changé; j'avois encore plus composé mes signes, lorsqu'il avoit fallu exprimer des perceptions plus différentes comme *je vois deux Lyons*, *je vois trois Corbeaux*, mes signes étoient devenus pour ces deux perceptions CGH, & CIK; enfin on voit comment le besoin m'avoit fait étendre, & composer les signes de mes prémières perceptions, & commencer un Langage.

XXI.

Mais je remarque que certaines perceptions, au-lieu de différer par leurs parties, ne différent que par un espèce d'affoiblissement dans le tout, ces perceptions ne paroissent que des Images des autres & alors au lieu de dire CD, (*je vois un Arbre*) je pourrois dire c d, pour *j'ai veu un Arbre.*

XXII.

Quoique deux perceptions semblent être les mêmes, l'une se trouve quelquefois jointe à d'autres perceptions qui me déterminent encore à changer leur expression. Si, par Ex. la perception c d, *j'ai vu un Arbre*, se trouve jointe à ces autres, *je suis dans mon Lit*, *j'ai dormi* &c. ces perceptions me feront changer mon expression c d, *j'ai veu un Arbre*, en $\gamma\ \delta$, *j'ai resvé à un Arbre.*

XXIII.

Toutes ces perceptions se ressemblent si fort qu'elles ne paroissent différer que par le plus ou le moins de force; & elles ne paroissent être que de différentes Nuances de la même perception: ce n'est que le plus ou le moins de nuances de la même perception, ou l'association de quelques autres perceptions qui me font dire *je vois un Arbre*, *je pense à un Arbre*, *j'ai resvé à un Arbre* &c.

XXIV.

Mais j'eprouve une perception composée de la repetition des perceptions précédentes, & de l'association de quelques circonstances qui lui donnent plus de force, & semblent lui donner plus de réalité;

Digitized by Google

réalité; j'ai la perception *j'ai veu un Arbre*, jointe à la perception, *j'étois dans un certain Lieu:* j'ai celle *j'ai retourné dans ce lieu, j'ai veu cet Arbre; j'ai retourné encore dans le même lieu, j'ai veu le même Arbre* &c. cette répetition & les circonſtances qui l'accompagnent forment une nouvelle perception, *je verrai un Arbre toutes les fois que j'irai dans ce lieu:* enfin *il y a un Arbre.*

XXV.

Cette dernière perception tranſporte pour ainſi dire ſa réalité ſur ſon objet, & forme une propoſition ſur l'exiſtence de l'Arbre comme independante de moi. Cependant on aura peut-être beaucoup de peine à y découvrir rien de plus que dans les propoſitions précédentes qui n'étoient que des ſignes de mes perceptions. Si je n'avois jamais eu qu'une ſeule fois chaque perception *je vois un Arbre, je vois un Cheval*, quelque vives que ces perceptions euſſent été, je ne ſçai pas ſi j'aurois jamais formé la propoſition *il y a;* ſi ma mémoire eut été aſſés vaſte pour ne point craindre de multiplier les ſignes de mes perceptions, & que je m'en fuſſe tenu aux expreſſions ſimples A, B, C, D, &c. pour chacune, je ne ſerois peut-être jamais parvenu à la propoſition *il y a*, quoique j'euſſe eu toutes les mêmes perceptions qui me l'ont fait prononcer. Cette propoſition ne ſeroit-elle qu'un abrégé de toutes les perceptions *je vois, j'ai veu, je verrai &c.*

XXVI.

Dans le Langage ordinaire on dit, *il y a des Sons.* La plûpart des Hommes ſe repréſentent les ſons comme quelque choſe qui exiſte independament d'eux. Les Philoſophes cependant ont remarqué que tout ce que les ſons ont d'exiſtence hors de nous n'eſt qu'un certain mouvement de l'air cauſé par les vibrations des corps ſonores, & tranſmis juſqu'à notre oreille. Or cela, que j'apperçois lorſque je dis *j'entens des Sons*, ma perception, n'a certainement aucune reſſemblance avec ce qui ſe paſſe hors de moi, avec le mouvement de ce corps agité: voilà donc une perception qui eſt du

même genre que la perception *je vois*, & qui n'a hors de moi aucun objêt qui lui reſſemble. La perception *je vois un Arbre* n'eſt-elle pas dans le même cas? Quoique je puiſſe peut-être ſuivre plus loin ce qui ſe paſſe dans cette perception, quoique les expériences de l'Optique m'apprennent qu'il ſe peint une image de l'arbre ſur ma Retine, ni cette image, ni l'arbre ne reſſemblent à ma perception.

XXVII.

On dira peut-être qu'il y a certaines perceptions qui nous viennent de pluſieurs manières: celle-ci *je vois un Arbre* qui eſt dûe à ma veue, eſt encore confirmée par mon Toucher. Mais quoique le Toucher paroiſſe s'accorder avec la veue dans pluſieurs occaſions, ſi l'on examine bien l'on verra que ce n'eſt que par une Eſpéce d'habitude que l'un de ces ſens peut confirmer les perceptions qu'on acquiert par l'autre. Si l'on n'avoit jamais rien touché de ce qu'on a vû, & qu'on le touchât dans une nuit obſcure, ou les yeux fermés, on ne reconnoitroit pas l'objêt pour être le même. Les deux perceptions *je vois un Arbre*, *je touche un Arbre*, que j'exprime aujourd'hui par les ſignes C D, & P D, ne pourroient plus s'exprimer que par les ſignes C D, & P Q, qui n'auroient aucune partie commune & ſeroient abſolument différentes; la même choſe ſe peut dire des perceptions qui paroîtroient confirmées d'un plus grand nombre de manières.

XXVIII.

Les Philoſophes ſeront je crois preſque tous d'accord avec moi ſur ces deux derniers paragraphes, & diront ſeulement qu'il y a toujours hors de moi quelque choſe qui cauſe ces deux perceptions, *je vois un Arbre*, *j'entens des ſons:* mais je les prie de relire ce que j'ai dit ſur la force de la propoſition *il y a*, & ſur la manière dont on la forme. D'ailleurs que ſert-il de dire qu'il y a quelque choſe qui eſt cauſe que j'ai les perceptions je vois, je touche, j'entens, ſi jamais ce que je vois, ce que je touche, ce que j'entens ne lui reſſemble. J'avoüe qu'il y a une cauſe d'où dépendent toutes nos per-

Digitized by Google

perceptions, *parce que rien n'eſt comme il eſt ſans raiſon ſuffiſante.* Mais qu'elle eſt-elle cette cauſe? Je ne puis la pénétrer, puiſque rien de ce que j'ai ne lui reſſemble. Renfermons nous ſur cela dans les bornes, qui ſont preſcrites à notre intelligence.

XXIX.

On pourroit faire encore bien des queſtions ſur la ſucceſſion de nos perceptions. Pourquoi ſe ſuivent-elles dans un certain ordre? Pourquoi ſe ſuivent-elles de certains rapports les unes aux autres? Pourquoi la perception que j'ai, *je vais dans l'endroit où j'ai veu un Arbre*, eſt-elle ſuivie de celle *je vois un Arbre?* Découvrir la cauſe de cette Liaiſon, eſt vraiſemblablement une choſe au deſſus de notre portée.

XXX.

Mais il faut bien faire attention à ce que nous ne pouvons être nous mêmes les juges ſur la ſucceſſion de nos perceptions. Nous imaginons une *Durée* dans laquelle ſont repandues nos perceptions, & nous comptons la diſtance des unes aux autres par les parties de cette durée qui ſe ſont écoulées entre elles. Mais cette durée qu'eſt-elle? Le cours des aſtres, les Horloges, & ſemblables inſtruments auxquels je ne ſuis parvenu que comme je l'ai expliqué, peuvent-ils en être des méſures ſuffiſantes?

XXXI.

Il eſt vrai que j'ai dans mon eſprit la perception d'une certaine durée, mais je ne la connois elle-même que par le nombre de perceptions que mon ame y a placées.

Cette durée ne paroît plus la même, lorſque je ſouffre, lorſque je m'ennuye, ou lorſque j'ai du plaiſir; je ne puis la connoître que par la ſuppoſition que je fais que mes perceptiona ſe ſuivent toujours d'un pas égal. Mais ne pourroit-il pas s'etre écoulé des tems immenſes entre deux perceptions que je regarderois comme ſe ſuivant de fort près?

XXXII.

XXXII.

Enfin, comment connois-je les perceptions paſſées que par le ſouvenir, qui eſt une perception préſente? Toutes les perceptions paſſées ſont-elles autre choſe que des parties de cette perception préſente? Dans le prémier inſtant de mon Exiſtence, ne pourrois-je pas avoir une perception compoſée de mille autres comme paſſées; & n'aurois-je pas le même droit que j'ai de prononcer ſur leur ſucceſſion.

ESSAY
DE
PHILOSOPHIE
MORALE.

Riſum reputavi errorem:
& gaudio dixi:
Quid fruſtra deciperis.
Eccleſiaſt. Cap. II.

Digitized by Google

Digitized by Google

PREFACE.

Si j'avois à me défendre d'avoir dans l'Ouvrage ſuivant expoſé quelqu'opinion hazardée, je n'aurois qu'à raconter comment il a vû le jour. Ce n'eſt point ici une Hiſtoire d'Auteur qui cherche à faire valoir, ou à excuſer ſon Livre; c'eſt l'exacte Vérité: Qu'ayant écrit ces Réfléxions pour moi & pour un très petit nombre d'Amis, je les envoyai à M. le Préſident Henault avec la plus ſincere recommendation de ne les faire voir à perſonne: j'ignore de quelle manière on a abuſé de ſa confiance; mais je fus dans la plus grande ſurpriſe, lorſque j'appris que l'Ouvrage paroiſſoit à Paris, & y faiſoit plus de bruit que peut être il ne merite. Puiſqu'il m'eſt échappé; & que je ne le crois pas de nature à être déſavoué, j'en donne ici une Edition plus correcte que celles qui ont paru, qui n'ont été faites que ſur quelques Copies tirées à la hâte.

Peut-être, dans ce moment où je parois faire quelque cas de mon Ouvrage, me demandera-t-on pourquoi donc je n'avois pas voulu le publier? J'avoue m'a foibleſſe. Je crois vrai tout ce que j'ai dit, & je ne l'aurois pas dit ſans cela, je crois même qu'il peut être utile: cependant je prévoyois qu'il pourroit être mal interpreté & me ſuſciter des diſputes; & j'avoue que quand j'euſſe été sûr du triomphe, j'aimois encore mieux mon repos.

Tout homme qui écrit aujour d'hui eſt sûr de trouver deux ſortes d'Adverſaires; un petit nombre qui paroiſſent animés de l'Amour de la Vérité, un grand que la ſeule Malignité inſpire: j'ai trouvé des uns & des autres. Je tacherai de ſatisfaire les premiers; les autres ne méritent pas qu'on leur réponde. Qu'importe en effet de ſçavoir ſi telle où telle perſonne eſt de mes amis ou non?

Je reſpecte trop mes Lecteurs pour les entretenir long tems de moi: on ne peut d'ailleurs parler de ſoi ſans prendre un air d'Hu-

milité qui ſouvent eſt ſuſpect, ou un air d'Oſtentation qui toujours revolte. Cependant la maniere dont pluſieurs Perſonnes ont attaqué mon Ouvrage me force à entrer ici dans quelques details. On l'a voulu repréſenter comme un fruit amer de la Melancolie. Le Public ne ſe met gueres en peine de ſavoir ſi je ſuis triſte ou ſi je ſuis gai; cependant comme cette Idée pourroit prévenir contre l'Ouvrage même, il eſt peut-être à propos que ceux qui ne me connoiſſent point ſçachent, que je ne l'ai écrit ni dans l'exil, ni dans le chagrin: Que ç'a été dans mes plus beaux jours, au milieu d'une brillante Cour; dans le Palais d'un Roi qui m'a placé dans un état fort au deſſus de ce que j'aurois pû eſperer. Si dans cette ſituation, j'ai trouvé encore des ennuis dans la vie, celà même ne doit-il pas me perſuader qu'aucune vie n'en eſt exemte.

On a paru choqué du Plan de mon Ouvrage, comme ſi je m'étois propoſé de faire haïr la vie. Le Poete ou l'Orateur qui par des peintures plus vives que fideles, voudroit repandre ſur nos jours, plus de triſteſſe qu'il n'y en a, ſeroit blamable; mais le Philoſophe qui compte & péſe les peines & les plaiſirs l'eſt-il? Et celui qui trouve mauvais qu'on lui préſente ce calcul, ne reſſemble-t-il pas à un homme derangé qui ſe fache, lorſque ſon Intendant lui fait voir le compte de ſa depenſe & de ſes revenus?

Nous liſons dans l'Hiſtoire de la Philoſophie qu'Hegeſias avoit fait un livre où il repréſentoit ſi bien tous les Maux de la Vie, que pluſieurs ne vouloient plus vivre après l'avoir lû. Ptolomée proſcrivit le livre, & défendit à l'Auteur d'enſeigner une telle doctrine. Il eut peut-être raiſon: ce ſeroit un Ouvrage pernicieux que celui qui nous peindroit trop vivement nos Maux, s'il ne nous préſentoit en même tems les motifs qui nous les doivent faire ſupporter, & ne nous en indiquoit les remedes: mais certains Ouvrages, s'ils ne ſont pas ſi dangereux, ſont peut-être plus mal faits, dans leſquels après avoir deduit de la Philoſophie toutes les raiſons de haïr la vie, l'on tire d'une ſource toute différente les Motifs pour la ſupporter.

Je n'ai eu dans celui-ci que la verité pour objet, & que la Philoſophie pour guide. Je n'ai fondé que ſur elles le calcul que j'ai

Digitized by Google

j'ai fait des Biens & des Maux; je n'ai tiré que d'elles les Moyens pour augmenter la ſomme des uns & diminuer la ſomme des autres. Et ſi j'ai entrevu un but plus élevé que celui où ſembloit tendre la route que je tenois, ce n'a été que le fil du raiſonnement qui m'y a conduit.

Mon Ouvrage a eu un ſort fort ſingulier: les uns l'ont voulu faire paſſer pour un Ouvrage d'impieté, les autres l'ont pris pour un Livre de Devotion: Il n'eſt ni l'un ni l'autre. Les Theologiens veulent trop imperieuſement interdire la faculté de raiſonner; les Philoſophes de ce tems croyent qu'on catechiſe, dès qu'on parle de Dieu. Ce contraſte dans les jugemens qu'on a portés me feroit aſſés croire que j'ai gardé un juſte milieu.

En effet; la ſituation de mon Eſprit étoit telle, que j'étois également éloigné du bonheur d'être Devot, & du malheur d'être Impie: & je me trouvois dans des circonſtances où je pouvois avec la plus grande liberté écrire tout ce que je penſois.

Dans l'envie que j'avois de rendre cet Ouvrage le meilleur qu'il m'étoit poſſible; avant que de le faire réimprimer, j'ai voulu attendre toutes les Critiques qui paroitroient: je me les ſuis fait ſoigneuſement envoyer: voici quelques Articles que j'y ai trouvés qui m'ont paru meriter d'être éclaircis.

ECLAIRCISSEMENTS

I.

Quelques uns ont crû trouver un eſpece de ſcandale dans ce que j'ai dit (Chap. 3.) *Ne craignons donc point de comparer les plaiſirs des Sens avec les plaiſirs les plus intellectuels; ne nous faiſons pas l'illuſion de croire qu'il y ait des plaiſirs d'une nature moins noble les uns que les autres; les plaiſirs les plus nobles ſont ceux qui ſont les plus grands.*

Ceux qui ont critique ce Paragraphe avoient ſans doute oublié, la definition que j'ai donnée du *Plaiſir*: il eſt certain que la perception agréable ne tire ſa valeur que de ſon *Intenſité* & de ſa *Durée*;

rée & que dans cet inſtant où je la conſidere, celle qui naît des Paſſions les plus brutales peut être comparée à celles que nous cauſent les Vertus les plus pures. Il ne faut pas ici confondre *le Bonheur* avec *le Plaiſir*: Le Bonheur, comme nous l'avons dit, eſt la ſomme des *Biens* qui reſte après qu'on a retranché la ſomme des *Maux*. Et loin que le Bonheur qui naîtroit de ces Paſſions, pût être comparé à celui qui naît de la Vertu, on fait voir dans cet Ouvrage, que même il n'exiſte pas comme *Quantité poſitive;* c'eſt à dire que les *Biens* qui naîſſent de ces Plaiſirs ſeront toujours detruits & ſurpaſſés par les Maux qui en ſeront les ſuites. On peut donc nier la realité du Bonheur qu'on chercheroit dans les Plaiſirs du Corps mais on ne peut pas nier la réalité de ces Plaiſirs: on ne peut pas nier qu'ils ne puiſſent être comparés aux Plaiſirs de l'Ame, ni qu'ils ne puiſſent même les ſurpaſſer.

De plus grands Philoſophes que ceux qui me veulent reprendre, pour avoir confondu le Plaiſir avec le Bonheur, ſont tombés dans bien des ſophismes & des contradictions. Leurs invectives contre les Plaiſirs des Sens peuvent échauffer le coeur: Mais il ſe trouvera auſſi des eſprits qui ſeront plus frappés des calculs froids & ſecs que je donne que de declamations fondées ſur de faux Principes.

II.

J'ai compris ſous deux genres tous les Plaiſirs & toutes les Peines: j'ai appellé *Plaiſirs & Peines du Corps* toutes les Perceptions que l'Ame reçoit par l'impreſſion des corps étrangers ſur le nôtre; j'ai appellé *Plaiſirs & Peines de l'Ame* toutes les Perceptions que l'Ame reçoit ſans l'entremiſe des Sens. Et j'ai reduit les Plaiſirs de l'Ame à deux ſeuls objets; à la pratique de *la Juſtice* & a la vûë de *la Verité*: Les Peines de l'Ame à avoir manqué l'un ou l'autre de ces objets. Un Ami reſpectable a crû que mon enumeration n'étoit pas complete: qu'il y avoit des Plaiſirs & des Peines qu'on ne pouvoit reduire ni à l'un ni à l'autre de mes deux genres.

Comme ſûrement ce qui a arrêté l'Homme dont je parle en arrêteroit bien d'autres, & qu'apparemment je ne m'étois pas aſſés expliqué:

Digitized by Google

pliqué: je reviens ici à examiner ſi ma diviſion des Plaiſirs & des Peines comprend tout. Et je cherche dans l'exemple qui m'a été propoſé, s'il y a quelque choſe qui ne vienne pas des ſources que j'aſſigne, & qui faſſe un genre à part; ou ſi ce n'eſt qu'un cas compoſé de cauſes compriſes dans mon enumeration.

La Mort m'a enlevé mon Ami: j'ai perdu un Homme qui me procuroit mille commodités; qui flattoit mes goûts & mes paſſions; un objet qui plaiſoit à mes yeux; une voix agréable à mon oreille: juſques là ma Peine n'appartient qu'au Corps.

Je regrette un Homme eclairé qui m'aidoit à decouvrir la Verité; un Homme vertueux qui m'entretenoit dans la pratique de la Iuſtice: ma Peine appartient à l'Ame.

Et ſi pluſieurs de ces motifs ſe trouvent combinés enſemble, ma Peine eſt un ſentiment mixte, qui ſe rapporte à l'Ame & au Corps; & à chacun des deux plus ou moins ſelon la doze des motifs.

Si l'on analyſe de la ſorte les cas les plus compliqués; & qu'on ſe ſouvienne des définitions que j'ai données (Chap. 3.) on trouvera toujours que les Plaiſirs & les Peines n'ont pas d'autres ſources que celles que je leur ai aſſignées.

III.

On m'a reproché d'avoir parlé trop favorablement du *Suicide*. Conſiderant le Suicide hors de la crainte & de l'eſperance d'une autre Vie; je l'ai regardé comme un remede utile & permis. Le conſiderant comme Chretien, je l'ai regardé comme l'action la plus criminelle ou la plus inſenſée. Et tout cela me paroît ſi evident, que je ne ſcaurois rien dire qui puiſſe en augmenter l'evidence. S'il n'y avoit rien au de là de cette Vie, il ſeroit ſouvent convenable de la terminer: mais le malheur de notre condition préſente au-lieu de devoir nous en faire chercher le remede dans l'anéantiſſement nous prouve au contraire que nous ſommes deſtinés à une Vie plus heureuſe, dont l'eſperance doit nous rendre celle-ci ſupportable.

On

IV.

On m'a voulu faire un crime de ce que j'ai dit, *que la Religion n'étoit pas rigoureuſement demontrable.* Je le repete; ſi elle étoit rigoureuſement demontrable, tout le Monde la ſuivroit. Perſonne ne ſort des écoles de Géometrie avec le moindre doute ſur les propoſitions qu'il y a entendues : voyez parmi ceux qui ſortent des Bancs de Theologie, combien il y en a de perſuadés! Je l'ai dit: il faut ici que le coeur aide à perſuader l'eſprit. C'eſt ce qui me fait donner tant de poids à la preuve tirée du Bonheur que la Religion porte avec elle.

V.

Je n'ai plus qu'un mot à dire, & qui eſt preſque inutile: C'eſt ſur le Style de l'Ouvrage. On l'a trouvé triſte & ſec; j'avoue qu'il l'eſt: mais je ne crois pas qu'il dût être autrement. Quand j'aurois été capable de le parer de fleurs, la ſeverité du Sujet ne le permettoit pas.

ESSAY

ESSAY
DE
PHILOSOPHIE
MORALE.

CHAPITRE I.

CE QUE C'EST QUE LE BONHEUR ET LE MALHEUR.

J'appelle *Plaiſir*, toute Perception que l'Ame aime mieux éprouver que ne pas éprouver.

J'appelle *Peine*, toute Perception que l'Ame aime mieux ne pas éprouver qu'éprouver.

Toute Perception dans laquelle l'Ame voudroit ſe fixer, dont elle ne ſouhaite pas l'abſence, pendant laquelle elle ne voudroit ni paſſer à une autre Perception, ni dormir; toute Perception telle eſt un *Plaiſir*. Le Tems que dure cette Perception, eſt ce que j'appelle *Moment heureux*.

Toute Perception que l'Ame voudroit éviter, dont elle ſouhaite l'abſence, pendant laquelle elle voudroit paſſer à une autre, ou dormir, toute Perception telle, eſt une *Peine*. Le Tems que dure cette Perception eſt ce que j'appelle *Moment malheureux*.

Je ne ſai s'il y a des Perceptions indifférentes, des Perceptions dont la préſence ou l'abſence ſoient parfaitement égales. Mais s'il y en a, il eſt évident qu'elles ne ſçauroient faire des Moments heureux ni malheureux.

Dans chaque Moment heureux ou malheureux, ce n'eſt pas aſſez de conſidérer *la Durée;* il faut avoir égard à la Grandeur du Plaiſir, ou de la Peine; j'appelle cette Grandeur *Intenſité*. L'Intenſité peut être ſi grande, que quoique la Durée fût fort courte, le Moment heureux ou malheureux équivaudroit à un autre dont la Durée ſeroit fort longue & dont l'Intenſité ſeroit moindre. De même la Durée peut-être ſi longue, que quoique l'Intenſité fût fort petite, le Moment heureux ou malheureux équivaudroit à un autre, dont l'Intenſité ſeroit plus grande, & dont la Durée ſeroit moindre.

Pour avoir l'Eſtimation des Momens heureux ou malheureux, il faut donc avoir égard non ſeulement à la Durée, mais encore à l'Intenſité du Plaiſir ou de la Peine. Une Intenſité double, & une Durée ſimple, peuvent faire un Moment égal à celui dont l'Intenſité ſeroit ſimple, & la Durée double. En général, *l'Eſtimation des Momens heureux ou malheureux, eſt le Produit de l'Intenſité du Plaiſir ou de la Peine, par la Durée.* On peut aiſément comparer les Durées; nous avons des inſtrumens qui les meſurent indépendamment des illuſions que nous pouvons nous faire. Il n'en eſt pas ainſi des Intenſités; on ne peut pas dire ſi l'Intenſité d'un Plaiſir ou d'une Peine eſt préciſément double ou triple de l'Intenſité d'un autre Plaiſir ou d'une autre Peine.

Mais quoique nous n'ayons pas de meſure exacte pour les Intenſités, nous ſentons bien que les unes ſont plus grandes que les autres; & nous ne laiſſons pas de les comparer. Chaque homme par un jugement naturel fait entrer l'Intenſité & la Durée dans l'Eſtimation confuſe qu'il fait des Momens heureux ou malheureux. Tantôt il préfére un petit Plaiſir qui dure longtems, à un plus grand

qui

qui paſſe trop vîte: tantôt un Plaiſir très-grand & très-court, à un plus petit & plus long. Il en eſt ainſi de la Peine: quoique fort grande, elle peut être ſi courte, qu'on la ſouffrira plus volontiers qu'une plus petite & plus longue: & elle peut être ſi petite, que quoiqu'elle durât fort long-tems, on la préféreroit à une très-courte qui ſeroit trop grande. Chacun fait cette comparaiſon comme il peut: & quoique les calculs ſoient différens, il n'en eſt pas moins vrai que la juſte Eſtimation des Momens heureux ou malheureux eſt, comme nous l'avons dit, le Produit de l'Intenſité du Plaiſir ou de la Peine par la Durée.

Le *Bien* eſt une Somme de Momens heureux.

Le *Mal* eſt une Somme ſemblable de Momens malheureux.

Il eſt évident que ces Sommes, pour être égales, ne rempliront pas des intervalles de tems égaux. Dans celle où il y aura plus d'Intenſité, il y aura moins de Durée; dans celle où la Durée ſera plus longue, l'Intenſité ſera moindre. Ces Sommes ſont les elémens du Bonheur & du Malheur.

Le *Bonheur* eſt la Somme des Biens qui reſte, après qu'on en a retranché tous les Maux.

Le *Malheur* eſt la Somme des Maux qui reſte, après qu'on en a retranché tous les Biens.

Le Bonheur & le Malheur dépendent donc de la compenſation des Biens & des Maux. L'homme le plus heureux n'eſt pas toujours celui qui a eu la plus grande ſomme de Biens. Les Maux dans le cours de ſa vie ont diminué ſon Bonheur; & leur ſomme peut avoir été ſi grande, qu'elle a plus diminué ſon Bonheur, que la ſomme des Biens ne l'augmentoit. L'Homme le plus heureux eſt celui à qui, après la déduction faite de la ſomme des Maux, il eſt reſté la plus grande ſomme de Biens. Si la ſomme des Biens & la ſomme des Maux ſont égales, on ne peut appeller celui à qui il eſt echû un tel partage, heureux ni malheureux. Le Néant vaut ſon Etre. Si la ſomme des Maux ſurpaſſe la ſomme des Biens, l'homme eſt malheureux; plus ou moins, ſelon que cette ſomme ſurpaſſe plus ou moins l'autre. Son Etre ne vaut pas le Néant. Enfin ce n'eſt

qu'après ce dernier calcul, qu'après la déduction faite des biens & des maux qu'on peut juger du bonheur ou du malheur.

Les Biens & les Maux étant les elémens du Bonheur ou du Malheur, tout nôtre ſoin devroit être employé à les bien connoître, & à tâcher de les comparer les uns aux autres; afin de préférer toujours le plus grand Bien, & d'éviter le plus grand Mal. Mais il ſe rencontre bien des difficultés dans cette comparaiſon; & chacun la fait à ſa maniere.

L'un, pour quelques moments de delices, perd ſa ſanté ou detruit ſa fortune: l'autre, ſe refuſe les plaiſirs les plus vifs pour voir croître un tréſor dont il ne jouira jamais. Celui-ci languit dans les longues douleurs de la pierre; celui-là ſe livre à la plus cruelle douleur pour en être delivré.

Et quoique les biens & les maux paroiſſent d'eſpéces fort différentes, on ne laiſſe pas de comparer les uns avec les autres, ceux qui ſemblent le plus hétérogênes: c'eſt ainſi que Scipion trouve dans une action généreuſe, un Bien plus grand que dans tous les plaiſirs qu'il peut goûter avec ſa Captive.

Ce qui ajoute une nouvelle difficulté à la comparaiſon des Biens & des Maux, c'eſt le différent éloignement d'où on les conſidere. S'il faut comparer un bien éloigné avec un bien préſent; ou un mal préſent avec un mal éloigné, rarement fera-t-on bien cette comparaiſon. Cependant l'inégalité des diſtances ne cauſe de difficulté que dans la pratique: car l'avenir qui vraiſemblablement eſt à notre portée par l'état de nôtre age & de nôtre ſanté, devroit être regardé à peu-près comme le préſent.

Il y a encor une autre comparaiſon plus difficile, & qui n'eſt pas moins néceſſaire: c'eſt celle du Bien avec le Mal. J'entens ici l'eſtimation du Mal qu'il faudroit raiſonnablement ſouffrir pour équivaloir à tel ou tel Bien: ou l'eſtimation du bien dont il faudroit ſe priver, pour eviter tel ou tel Mal. Quoiqu'on ne puiſſe guéres faire cette comparaiſon avec juſteſſe, il y a une infinité de cas où l'on ſent qu'il eſt avantageux de ſouffrir un Mal pour jouir d'un Bien; ou de s'abſtenir d'un Bien pour éviter un Mal. Si les Biens & les

Maux

Maux ſont vûs dans différens éloignemens, la comparaiſon devient encor plus difficile.

C'eſt dans toutes ces comparaiſons que conſiſte *la Prudence.* C'eſt par la difficulté de les bien faire qu'il y a ſi peu de gens prudens: & c'eſt des différentes manieres dont ces calculs ſe font, que réſulte la variété infinie de la conduite des hommes.

CHAPITRE II.

QUE DANS LA VIE ORDINAIRE LA SOMME DES MAUX SURPASSE CELLE DES BIENS.

Nous avons défini le Plaiſir, toute Perception que l'Ame aime mieux éprouver que ne pas éprouver; toute Perception, dans laquelle elle voudroit ſe fixer; pendant laquelle elle ne ſouhaite, ni le paſſage à une autre Perception, ni le ſommeil. Nous avons défini la Peine, toute Perception que l'Ame aimeroit mieux ne pas éprouver qu'éprouver; toute Perception qu'elle voudroit éviter, pendant laquelle elle ſouhaite le paſſage à une autre Perception, ou le ſommeil.

Si l'on examine la Vie d'après ces idées, on ſera ſurpris, on ſera effrayé, de voir combien on la trouvera remplie de Peines, & combien on y trouvera peu de Plaiſirs. En effet, combien rares ſont ces Perceptions, dont l'Ame aime la préſence? La Vie eſt-elle autre choſe qu'un ſouhait continuel de changer de Perception? elle ſe paſſe dans les déſirs; & tout l'intervalle qui en ſépare l'accompliſſement, nous le voudrions anéanti: ſouvent nous voudrions des jours, des mois, des ans entiers ſupprimés: nous n'acquerons aucun Bien qu'en le payant de notre Vie.

Si Dieu accompliſſoit nos deſirs; qu'il ſupprimât pour nous tout le tems que nous voudrions ſupprimé: le Vieillard ſeroit ſurpris de voir le peu qu'il auroit vecu. Peut-être toute la durée de la plus longue Vie ſeroit réduite à quelques heures.

Or tout ce tems dont on auroit demandé la ſuppreſſion, pour paſſer à l'accompliſſement de ſes deſirs; c'eſt à dire, pour paſſer de

Perceptions à d'autres, tout ce tems n'eſt compoſé que de Momens malheureux.

Il y a, je crois, peu d'Hommes, qui ne conviennent que leur Vie a été beaucoup plus remplie de ces Momens que de Momens heureux, quand ils ne conſidéreroient dans ces Momens que la Durée: mais s'ils y font entrer l'Intenſité, la ſomme des Maux en ſera encore de beaucoup augmentée; & la Propoſition ſera encore plus vraye: *Que dans la Vie ordinaire la ſomme des Maux ſurpaſſe la ſomme des Biens.*

Tous les divertiſſemens des Hommes prouvent le Malheur de leur condition. Ce n'eſt que pour eviter des Perceptions facheuſes, que celui-ci joüe aux Echecs, que cet autre court à la Chaſſe: tous cherchent dans des occupations ſerieuſes, ou frivoles, l'oubli d'eux mêmes. Ces diſtractions ne ſuffiſent pas; ils ont recours à d'autres reſſources: les uns par des liqueurs ſpiritueuſes excitent dans leur Ame un tumulte, pendant lequel elle perd l'Idée qui la tourmentoit; les autres par la fumée des feuïlles d'une plante cherchent un étourdiſſement à leurs ennuis; les autres charment leurs Peines par un ſuc, qui les met dans une eſpece d'Extaſe. Dans l'Europe, l'Aſie, l'Afrique, & l'Amerique, tous les Hommes, d'ailleurs ſi divers ont cherché des remédes au Mal de vivre.

Qu'on les interroge; on en trouvera bien peu dans quelque condition qu'on les prenne, qui vouluſſent recommencer leur Vie telle qu'elle a été, qui vouluſſent repaſſer par tous les mêmes Etats dans leſquels ils ſe ſont trouvés. N'eſt ce pas l'aveu le plus clair qu'ils ont eu plus de Maux que de Biens?

Eſt-ce donc-là le Sort de la Nature humaine? Eſt-elle irrévocablement condamnée à un Deſtin ſi rigoureux? Ou a-t-elle des Moyens pour changer cette Proportion entre les Biens & les Maux? N'eſt-ce point le peu d'Uſâge, ou le mauvais Uſage, que l'Homme fait de ſa Raiſon, qui rend cette Proportion ſi funeſte? Une Vie plus heureuſe ne ſeroit-elle point le prix de ſes Réflexions & de ſes Efforts?

CHAPI-

CHAPITRE III.

REFLEXION SUR LA NATURE DES PLAISIRS ET DES PEINES.

Les Philoſophes de tous les tems ont connu l'importance de la recherche du Bonheur, & en ont fait leur principale Etude. S'ils n'ont pas trouvé la vraye route qui y conduit, ils ont marché par des ſentiers qui en approchent. En comparant ce qu'ils ont découvert dans les autres Sciences, avec les excellens préceptes qu'ils nous ont laiſſés pour nous rendre heureux, on s'étonnera de voir combien leurs progrès ont été plus grands dans cette Science que dans toutes les autres.

Je n'entrerai point dans le détail des Opinions de tous ces grands Hommes ſur le Bonheur; ni des différences qui ont pu ſe trouver dans les Sentimens de ceux qui en général étoient de la même Secte. Cette diſcuſſion ne ſeroit qu'une eſpece d'Hiſtoire, longue, difficile, incertaine, & ſurement inutile.

Les uns regardant le Corps, comme le ſeul inſtrument de notre Bonheur & de notre Malheur, ne connurent de Plaiſirs que ceux qui dépendoient des impreſſions que les Objets extérieurs font ſur nos Sens; ne connurent de peines que celles qui dépendoient d'impreſſions ſemblables.

Les autres donnant trop à l'Ame, n'admîrent que les Plaiſirs & les Peines qu'elle trouve en elle même

Opinions outrées & également éloignées du vrai. Les impreſſions des Objets ſur nos corps ſont des ſources de Plaiſir & de Peine: les opérations de notre Ame en ſont d'autres. Et tous ces Plaiſirs, & toutes ces Peines, quoiqu' entrées par différentes portes, ont cela de commun qu'elles ne ſont que des perceptions de l'Ame; dans leſquelles l'Ame ſe plaît, ou ſe deplaît, qui ſont des Momens heureux, ou malheureux.

Ne craignons donc point de comparer les Plaiſirs des Sens avec les Plaiſirs les plus intellectuels; ne nous faiſons pas l'illuſion de croire

croire qu'il y ait des Plaiſirs d'une nature moins noble les uns que les autres: les Plaiſirs les plus nobles ſont ceux qui ſont les plus grands.

Quelques Philoſophes allérent ſi loin qu'ils regardérent le Corps comme tout à fait etranger à nous; & prétendirent qu'on pouvoit parvenir à ne pas même ſentir les accidens auxquels il eſt ſujet.

Les autres ne ſe tromperoient pas moins, s'ils croïoient que les impreſſions des objets extérieurs ſur le corps, puſſent tellement occuper l'Ame qu'elles la rendiſſent inſenſible à ſes refléxions.

Tous les Plaiſirs & toutes les Peines appartiennent à l'Ame. Quelle que fut l'impreſſion que fit un objet extérieur ſur nos ſens, jamais ce ne ſeroit qu'un Mouvement phyſique, jamais un plaiſir ni une peine, ſi cette impreſſion ne ſe faiſoit ſentir à l'Ame. Tous les plaiſirs & toutes les peines ne ſont que ſes perceptions: la ſeule différence conſiſte en ce que les unes ſont excitées par l'entremiſe des Objets extérieurs, les autres paroiſſent puiſées dans l'Ame même. Cependant pour éviter la longueur, & pour m'exprimer de la maniere la plus uſitée, j'appellerai les unes *Plaiſirs* & *Peines du Corps;* les autres, *Plaiſirs* & *Peines de l'Ame.*

Je ne nierai point que les Plaiſirs & les Peines du Corps ne ſoyent de vrais plaiſirs & de vrayes peines; ne faſſent des Biens & des Maux. Quelque peu de rapport qu'on voye entre les perceptions de l'Ame & les mouvemens qui les font naître, on ne ſçauroit en méconnoître la realité. Et le Philoſophe qui diſoit que la goutte n'étoit pas un mal, diſoit une ſottiſe, ou vouloit ſeulement dire qu'elle ne rendoit pas l'ame vicieuſe, & alors diſoit une choſe bien triviale.

Les Plaiſirs & les Peines du Corps ſont donc ſans contredit des ſommes de momens heureux & de momens malheureux; des Biens & des Maux. Les Plaiſirs & les Peines de l'Ame ſont d'autres ſommes pareilles: il ne faut négliger ni les unes ni les autres; il faut les calculer, & en tenir compte.

En examinant la nature des Plaiſirs & des Peines du Corps, nous commencerons par une remarque bien affligeante: c'eſt que le Plaiſir diminue par la Durée, & que la Peine augmente. La continuité des

des impreſſions qui cauſent les Plaiſirs du Corps, en affoiblit l'intenſité; l'intenſité des Peines eſt augmentée par la continuité des impreſſions qui les cauſent.

1. Q'on parcourre les plus grands Plaiſirs que les objets extérieurs puiſſent nous procurer: on verra que, ou la ſenſation qu'ils excitent, eſt de nature à ceſſer fort promtement; ou que ſi elle dure, elle s'affoiblit, devient bientôt inſipide, & même incommode, ſi elle dure trop longtems. Au contraire la douleur que cauſent les objets extérieurs, peut durer autant que la vie; & plus elle dure, plus elle devient inſupportable. Si l'on doute de ceci, qu'on eſſaye de prolonger l'impreſſion de quelque objet des plus agréables, on verra ce que le Plaiſir devient: Que l'action du fer ou du feu ſur notre Corps dure un peu; qu'on y tienne ſeulement des cantarides un peu trop longtems appliquées; & l'on verra à quel point peut s'accroître la Douleur.

2. Il n'y a que quelques parties du Corps qui puiſſent nous procurer des Plaiſirs; toutes nous font éprouver la Douleur. Le bout du doigt, une dent, nous peuvent plus tourmenter, que l'organe des plus grands plaiſirs ne peut nous rendre heureux.

3. Enfin il y a une autre conſideration à faire. Le trop long, ou trop fréquent uſage des objets qui cauſent les Plaiſirs du Corps, conduit à des infirmités; & l'on n'en devient auſſi que plus infirme par l'application continuée, ou repetée trop ſouvent, des Objets qui cauſent la Douleur. Il n'y a ici aucune eſpece de Compenſation. La Meſure des Plaiſirs que nôtre Corps nous peut faire gouter, eſt fixée & bien petite; ſi l'on y verſe trop, on en eſt puni: la Meſure des Peines eſt ſans bornes, & les Plaiſirs même contribüent à la remplir.

Si l'on diſoit que la Douleur a ſes bornes; que comme le Plaiſir, elle emouſſe le Sentiment, ou même le détruit tout à fait: cela n'a lieu que pour une Douleur extrême, une Douleur qui n'eſt point dans l'état ordinaire de l'Homme, & à laquelle aucune eſpece de Plaiſir ne ſe peut comparer.

Par tout ce que nous venons de dire, on peut juger de la Nature des Plaiſirs & des Peines du Corps, & de ce qu'on peut en attendre pour notre Bonheur. Examinons maintenant la nature des Plaiſirs & des Peines de l'Ame.

Avant que d'entrer dans cet examen, il faut définir exactement ces Plaiſirs & ces Peines; & ne les pas confondre avec d'autres affections de l'Ame, qui n'ont que le Corps pour Objet. Je m'explique. Je ne compte pas parmi les Plaiſirs de l'Ame, le Plaiſir qu'un Homme trouve à penſer qu'il augmente ſes richeſſes; ou celui qu'il reſſent à voir ſon pouvoir s'accroître; ſi, comme il n'eſt que trop ordinaire, il ne rapporte ſes richeſſes & ſon pouvoir qu'aux Plaiſirs du Corps que ces moyens peuvent lui procurer. Les Plaiſirs de l'Avare & de l'Ambitieux ne ſont alors que des Plaiſirs du Corps, vûs dans l'éloignement. De même nous ne prendrons pas pour des Peines de l'Ame, les Peines d'un Homme qui perd ſes richeſſes, ou ſon pouvoir, ſi ce qui les lui fait regretter n'eſt que la vüe des Plaiſirs du Corps qu'ils lui pouvoient procurer, ou la vüe des Peines du Corps auxquelles cette perte l'expoſe.

Après cette Définition il me ſemble que tous les Plaiſirs de l'Ame ſe réduiſent à deux genres de Perception: l'un qu'on éprouve par la Pratique de la *Juſtice*, l'autre par la Vüe de la *Verité*. Les Peines de l'Ame ſe reduiſent à manquer ces deux Objets.

Je n'entreprens point de donner ici une définition abſolüe de la juſtice, & n'ai pas beſoin de le faire. J'entens ſeulement juſqu'ici par *Pratique de la Juſtice*, l'accompliſſement de ce qu'on croit ſon Devoir, quel qu'il ſoit.

Il n'eſt pas non plus néceſſaire de définir ici exactement la Verité. J'entens par *Vüe de la Verité*, cette Perception qu'on éprouve, lorſqu'on eſt ſatisfait de l'évidence avec laquelle on voit les choſes.

Or ces deux Genres de Plaiſir me paroiſſent d'une Nature bien oppoſée à celle des Plaiſirs du Corps. 1°. Loin de paſſer rapidement, ou de s'affoiblir par la jouiſſance, les Plaiſirs de l'Ame ſont dura-

durables; la Durée & la Répetition les augmentent. 2°. L'Ame les reſſent dans toute ſon Etendüe. 3°. La Jouiſſance de ces Plaiſirs, au lieu d'affoiblir l'Ame, la fortifie.

Quant aux Peines qu'on éprouve, lorſqu'on n'a pas ſuivi la Juſtice, ou lorſqu'on n'a pu découvrir la Verité, elles different encore extrémement des Peines du Corps. Il eſt vrai que l'Idée qu'on a manqué à ſon Devoir eſt une Peine très douloureuſe, mais il dépend toujours de nous de l'éviter: elle eſt elle-même ſon préſervatif; plus elle eſt ſenſible, plus elle nous éloigne du peril de la reſſentir. Pour la Peine qu'on éprouve dans la recherche d'une Verité, qu'on ne ſçauroit découvrir, l'Homme ſage ne s'attachera qu'à celles qui lui ſont utiles, & il découvrira celles-là facilement.

Mais me dira-t'on peut-être, ces Plaiſirs de l'Ame ne peuvent-ils pas procurer aux Hommes un ſort plus heureux que celui que vous nous avez depeint? N'y a-t-il donc pas des Sages dont la vie ſe paſſe dans la Practique de la *Juſtice* & dans la Contemplation de la *Verité?* je veux croire quil y en a. Mais outre les Peines du Corps auxquelles ils ſont toujours expoſés, ſi l'on compte les Ariſtides & les Neutons, on verra que ces Hommes ſont trop rares pour empecher que la Propoſition que nous avons établie ne ſoit vraye: que *dans la Vie ordinaire la Somme des Maux ſurpaſſe la Somme des Biens.*

CHAPITRE IV.

DES MOYENS POUR RENDRE NOTRE CONDITION MEILLEURE.

C'eſt par ces conſiderations, & non en niant, comme quelques Sophiſtes, la realité des Plaiſirs & des Peines du Corps, que nous devons nous conduire. Laiſſons notre Ame ouverte à quelques Perceptions agréables, qu'un uſage ſobre & circonſpect des Objets extérieurs y peut faire naître; mais ne laiſſons pas entrer

cette foule d'ennemis qui menacent ſa ruine. Ne diſons pas que la Volupté n'eſt pas un Bien; mais ſouvenons nous toujours des Maux qu'elle traîne après elle.

Etant ainſi expoſés par rapport à notre Corps à beaucoup plus de Peines que de Plaiſirs: à des Peines que la Durée augmente, à des Plaiſirs quelle diminüe: s'il nous étoit poſſible de nous ſouſtraire entiérement aux impreſſions des Objets extérieurs, de renoncer totalement aux Plaiſirs de Sens, pour être affranchis de leurs Peines; ce ſeroit aſſurément le meilleur parti: il y a beaucoup plus à perdre qu'à gagner, en y reſtant expoſé. Mais comment éviter l'effet de ces impreſſions? Nos Corps ſont partie du Monde phyſique: toute la Nature agit ſur eux par des Loix invariables: & par d'autres loix que nous ſommes également obligés de ſubir, ces impreſſions portent à l'Ame les Perceptions de Plaiſir & de Peine.

Dans cet état qui paroit purement paſſif, il nous reſte cependant une arme pour parer les coups des Objets, ou pour en amortir l'effect. C'eſt la liberté, cette force ſi peu compréhenſible mais ſi inconteſtable; contre laquelle le Sophiſte peut diſputer, mais que l'honnête Homme reconnoit toujours dans ſon coeur. Il peut avec elle lutter contre toute la Nature: & s'il ne peut pas toujours tout à fait vaincre, il peut du moins toujours n'être pas entierement vaincu: Arme fatale qu'il tourne ſi ſouvent contre lui-même!

Si l'Homme ſçait faire uſage de ſa Liberté, il fuira les Objets qui peuvent faire ſur lui des impreſſions funeſtes: & ſi ces impreſſions ſont inévitables, elle lui ſervira à en diminuer la force. Dans les états les plus cruels, il n'y a perſonne qui ne ſente en lui même un certain Pouvoir qu'il peut exercer même contre la Douleur.

Si la Liberté peut nous préſerver des impreſſions dangereuſes des Objets; ſi elle peut nous défendre des Peines du Corps, & nous en diſpenſer avec économie les Plaiſirs, elle a encore un autre empire ſur les Plaiſirs & les Peines de l'Ame: c'eſt là qu'elle peut triompher entierement.

Notre

Digitized by Google

Notre Vie n'eſt donc qu'une ſuite de Perceptions agréables & facheuſes; mais dans laquelle les Perceptions fâcheuſes l'emportent de beaucoup ſur les Perceptions agréables. Le Bonheur & le Malheur de chacun dépendent des Sommes de Bien & de Mal que ces Perceptions font dans ſa vie.

Cela poſé; il n'y a que deux Moyens pour rendre notre Condition meilleure. L'un conſiſte à augmenter la Somme des Biens; l'autre à diminuer la Somme des Maux. C'eſt à ce Calcul que la Vie du Sage doit être employée.

Les Philoſophes de l'Antiquité, qui avoient ſans doute ſenti la verité de ceci, ſe partagérent en deux Claſſes. Les uns crurent que pour rendre notre condition meilleurre, il ne faloit qu'accumuler le plus de plaiſirs qu'il étoit poſſible; les autres ne cherchérent qu'à diminuer les peines.

C'eſt là, ce me ſemble ce qui diſtingua eſſentiellement les deux fameuſes Sectes des Epicuriens & des Stoiciens. Car c'eſt n'en pas avoir penetré l'Eſprit que de ne pas avoir apperçu les différents Moyens que chacune ſe propoſoit; & de faire conſiſter leur différence dans la recherche de plaiſirs plus groſſiers, où plus purs. Je l'ai déja dit; tant qu'on ne conſidere que l'état préſent, tous les Plaiſirs ſont du même Genre: celui qui naît de l'action la plus brutale, ne cede point à celui qu'on trouve dans la Pratique de la Vertu la plus épurée. Les Peines ne ſont pas non plus de genre différent: celles qu'on reſſent par l'application du fer & du feu, peuvent être comparées à celles qu'éprouve une Conſcience criminelle. Toutes les Peines, tous les Plaiſirs, ne ſont que des Perceptions de l'Ame, dont il faut ſeulement bien calculer l'Intenſité & la Durée.

Ce qui caracteriſe donc les deux Sectes: c'eſt que l'une & l'autre reconnoiſſant, que le plus grand Bonheur eſt celui où la Somme des Biens, après la déduction de la Somme des Maux, demeuroit la plus grande; dans les Moyens que ces Sectes propoſoient pour rendre notre condition meilleure, celle des Epicuriens avoit plus en

vûe l'Augmentation de la Somme des Biens, & celle des Stoïciens la Diminution de la Somme des Maux.

Si nous avions autant de Biens à eſperer que de Maux à craindre, l'un & l'autre Syſteme ſeroient egalement fondés. Mais ſi l'on fait attention à ce que nous avons remarqué dans les Chapitres précedens ſur les Plaiſirs & les Peines, on verra combien il eſt plus raiſonable de chercher à rendre notre condition meilleure par la Diminution de la Somme des Maux, que par l'Augmentation de la Somme des Biens.

Je ne m'arrêterai donc point à la Secte d'Epicure; j'examinerai ſeulement celle des Stoïciens, qui me paroiſſent ceux qui ont raiſonné le plus juſte.

CHAPITRE V.

DU SYSTEME DES STOICIENS.

Je ne remonterai point juſqu'à Zenon: ce que nous ſavons de lui eſt trop peu de choſe pour pouvoir bien juger de ce qu'il enſeignoit & de ce qu'il penſoit. Ce n'eſt dans l'Origine d'aucune Secte qu'on en trouve les Dogmes les plus raiſonnables, ni les mieux digerés. Ce qui nous touche le plus, c'eſt la doctrine des Stoïciens, telle qu'elle fut, après que les tems, & les réflexions des grands Hommes qui la profeſſérent, l'eurent conduite à ſa maturité.

Le Recueil le plus ample que nous ayons des Dogmes de cette Secte, eſt celui que *Seneque* nous a laiſſé. Tous les Ouvrages de ce Philoſophe, ſous des titres différens & multipliés, n'en ſont que l'expoſition. *Epictete* les produiſit avec moins d'art & plus de force. Nous avons le Syſteme de ce grand Homme dans deux Ouvrages différens: l'un continent des Diſcours, negligés & diffus, tels qu'*Arrien* les recueillit ſortans de ſa bouche: l'autre eſt ſon *Enchiridion*, ſerré

ſerré & methodique, dans lequel, malgré ſa briéveté, on trouve le Syſteme le plus complet de Morale, & toute la Science du Bonheur. A ces Ouvrages admirables on en doit ajouter un plus admirable encore. Ce ſont *Les Réflexion de l'Empereur Marc Aurele adreſſées à lui-même;* mais dignes de ſervir de leçons à tout l'Univers. Il n'a, ni le brillant du Precepteur de Neron, ni la ſechereſſe de l'Eſclave d'Epaphrodite: ſon Style porte partout le caractere de l'élevation de ſon Ame: de la pureté de ſon cœur, & de la grandeur des choſes qu'il dit. Il remercie les Dieux de lui avoir refuſé les talents de la Poëſie & de l'Eloquence, & ne s'apperçoit pas qu'il les a. Il poſſede toutes les connoiſſances de ſon tems, & ne fait cas que de celles qui enſeignent à regler le Cœur: toutes les autres, il les mépriſe également. Il traite de véritable ſottiſe la recherche de la Structure & des Mouvemens de l'Univers: ſa ſeule Etude eſt celle de l'Homme. Ces divines Leçons, il les pratiqua toute ſa vie: & en ſe rendant heureux, il eut ſur les deux autres Philoſophes, l'avantage d'avoir fait le Bonheur d'un Empire qui faiſoit la plus grande partie du Monde.

Un Courtiſan qui a eſſuyé de grandes viciſſitudes: qui s'eſt trouvé elevé au comble des Honneurs, puis abaiſſé dans les plus profondes Diſgraces; un tel jouët de la Fortune, doit avoir ſenti le beſoin de la Philoſophie Stoicienne. Un Eſclave accablé du poids de ſa chaîne, aſſujetti aux caprices d'un Maître cruel, n'avoit d'autre reſſource que cette Philoſophie, qui promet un Bonheur qui ne dépend que de nous.

Mais un Empereur qui n'éprouva jamais aucun revers; qui fut conſtamment comblé des faveurs de la Fortune, n'eut pas les mêmes motifs. Il ſemble qu'il ne dût chercher qu'à étendre la Puiſſance de celle qui lui prodiguoit tous les Biens qu'elle peut donner: il vit que tous ces Biens n'étoient que des illuſions.

Seneque & Epictete ſemblent n'être parvênus à la Philoſophie que par beſoin & par art: la Nature forma Marc Aurele Philoſophe, & eleva ſon Cœur à une perfection, à laquelle ſes lumieres ne pou-

pouvoient le conduire. La Philoſophie Stoicienne n'avoit point la Vertu pour but, ce n'étoit que le Bonheur préſent. Et, ſi l'on s'y trompoit, c'eſt que les routes qui conduiſent à l'un & à l'autre, ſont juſqu'à un certain point les mêmes.

Les Préſervatifs & les Remedes, que le Stoïcien recommande contre les Maux de cette vie, ſont: de ſe rendre maitre de ſes Opinions & de ſes Deſirs; d'anéantir l'effet de tous les Objets extérieurs: enfin, de ſe donner la Mort, ſi l'on ne peut trouver la tranquillité qu'à ce prix.

En liſant les écrits de ces Philoſophes, on ſeroit tenté de croire que ce qu'ils propoſent eſt impoſſible. Cet empire ſur les Opérations de notre Ame; cette inſenſibilité aux Peines du Corps; cet équilibre entre la Vie & la Mort, ne paroiſſent que de belles chimeres. Cependant, ſi nous examinons la maniere dont ils ont vêcu, nous croirons qu'ils y étoient parvenus; ou qu'ils n'en étoient pas éloignés. Et ſi nous refléchiſſons ſur la nature de l'Homme, nous le croirons capable de tout, pourvû qu'on lui propoſe d'aſſez grands motifs: capable de braver la Douleur, capable de braver la Mort: & nous en trouverons de toutes parts des exemples.

Si vous allez dans le Nord de l'Amerique, vous trouverez des Peuples ſauvages, qui vous feront voir que les Scevola, les Curtius, & les Socrates, n'étoient que des femmes auprès d'eux. Dans les tourmens les plus cruels vous les verrez inébranlables; chanter & mourir. D'autres que nous ne regardons preſque pas comme des Hommes; & que nous traitons, comme les Chevaux & les boeufs; dès que l'ennuy de la Vie les prend, la ſçavent terminer, un vaiſſeau qui revient de Guinée, eſt rempli de Catons qui aiment mieux mourir que de ſurvivre à leur Liberté. Un grand Peuple, bien éloigné de la Barbarie, quoique ſes mœurs ſoyent fort différentes des nôtres, ne fait pas plus de cas de la Vie: le moindre affront, le plus petit chagrin, eſt pour un Japonois une raiſon pour mourir. Sur les Bords du Gange, la jeune Indienne ſe jette au milieu des flammes, pour éviter le reproche d'avoir ſurvêcu à ſon Epoux.

Voilà

Voilà des Nations entieres parvenuës à tout ce que les Stoïciens preſcrivoient de plus terrible. Voilà ce que peuvent l'Opinion & la Coutume: ne doutons pas que le Raiſonnement n'ait autant de force: ne diſtinguons pas même du Raiſonnement la Coutume & l'Opinion; ce ſont des Raiſonnemens ſans doute, ſeulement moins approfondis. Le Negre & le Philoſophe, n'ont qu'un même Objet; *de rendre leur condition meilleure.* L'un, chargé de fers, pour ſe délivrer des Maux qu'il ſouffre, ne voit que de terminer ſa Vie: l'autre, dans des palais dorés, ſent qu'il eſt réellement ſous la puiſſance d'une maîtreſſe capricieuſe & cruelle, qui lui prépare mille Maux: le premier remede qu'il eſſaye, c'eſt l'Inſenſibilité; le dernier, c'eſt la Mort.

Ceux qui ont écrit ſur cette matiere, prétendent qu'une telle reſſource, loin d'être une action généreuſe, n'eſt qu'une véritable lâcheté. Mais il me ſemble que c'eſt ne pas diſtinguer aſſez les différentes poſitions où l'homme ſe peut trouver.

Si l'on part d'une Religion, qui promette des récompenſes éternelles à celui qui ſouffre patiemment, qui menace de chatimens éternels celui qui meurt pour ne pas ſouffrir; ce n'eſt plus ni un Homme courageux, ni un lâche qui ſe tuë, c'eſt un inſenſé: ou plûtôt, la choſe eſt impoſſible. Mais nous ne conſiderons ici l'Homme que dans l'état naturel, ſans crainte & ſans eſperance d'une autre Vie; uniquement occupé à rendre ſa condition meilleure.

Or dans cette Poſition, il eſt évident qu'il n'y a ni gloire, ni raiſon, à demeurer en proye à des Maux auxquels on peut ſe ſouſtraire, par une Douleur d'un moment. Dès que la Somme des Maux ſurpaſſe la Somme des Biens, le Neant eſt préferable à l'Etre: Et les Stoïciens raiſonnent juſte, lorſqu'ils regardent la Mort comme un remede utile & permis. Quelques uns ont été juſqu'à la conſeiller aſſez legerement. Et Marc Aurele, cette ame ſi douce & ſi belle penſoit ainſi: *Sors de la Vie*, dit-il, *ſi elle te devient à charge; mais ſors en ſans plainte & ſans murmure, comme d'une chambre qui fume* *.

* *Marc Aurele* L. V. §. XXX.

Seneque parle avec bien plus de force du droit que chaque Homme a de ſe donner la Mort, dès qu'il trouve ſa Vie malheureuſe. Il s'étonne que quelques Philoſophes ayent pu penſer différemment. Quelle magnifique deſcription nous fait-il de la Mort de Caton *? Quelles loüanges ne donne-t-il pas à ce jeune Lacedemonien, qui aima mieux ſe caſſer la tête que de faire le ſervice des Eſclaves **? A cet Allemand deſtiné au combat des bêtes, qui avala l'eponge qui ſervoit à nettoyer les ordures ***? Mais rien ne fait mieux connoître le peu de cas que les Stoïciens faiſoient de la Vie, que l'hiſtoire qu'il ajoute: Marcellinus, ennuyé d'une longue maladie, héſitoit à ſe donner la Mort, & cherchoit qui l'encourageât: *Tu fais bien des conſultations pour peu de choſe*, lui dit un Philoſophe de cette Secte, qu'il avoit envoyé chercher: *la Vie n'eſt rien; tu la partages avec les Eſclaves & les animaux; mais la Mort peut être belle. Et il n'eſt pas néceſſaire pour ſavoir mourir d'être fort brave, ni fort malheureux; il ſuffit d'être ennuyé.* Marcellinus perſuadé, accomplit ſon deſſein, par une Mort que Seneque appelle *delicieuſe* †.

On ne peut pas douter que cette queſtion, du droit que l'Homme a ſur ſa Vie, ne dépende des Idées qu'il a d'une Divinité qui lui permet ou qui lui défend d'en diſpoſer; de la Mortalité, ou de l'Immortalité de l'Ame. Il eſt donc certain que la Religion des Stoïciens les laiſſoit libres à cet egard.

Il nous ſeroit fort difficile de déterminer, quelles étoient préciſement leurs Idées ſur la Divinité. L'un définiſſoit Dieu, un Etre heureux, éternel, bienfaiſant. L'autre faiſoit des Dieux des différents Ordres. Zenon ne reconnut d'autre Dieu que l'Univers.

Si ces Philoſophes paroiſſent avoir eu quelquefois des Idées plus elevées de la Divinité, ils n'en eurent guères de plus diſtinctes.

Croire des Dieux, & croire une Providence, n'étoit pas, chez les anciens Philoſophes, une même choſe. Ils ne voyoient en Dieu la néceſſité, ni d'être unique, ni éternel, ni la cauſe libre & prévoyante de tout ce qui arrive dans l'Univers. Les Dieux, ſelon pluſieurs,

* *Senec. de Provid.* Cap. II.
** *Senec.* Epiſt. LXXVII.
*** *Idem* Epiſt. LXX.
† *Idem* Epiſt. LXXVII.

pluſieurs, n'étoient que des Etres ſans Intelligence, ſans Action, inutiles pour le gouvernement du Monde. Si quelquefois les Stoïciens parlent d'une Providence, & de l'Empire des Dieux, leurs diſcours ſont plûtôt des déclamations, que des diſcours dogmatiques.

Ils ne furent, ni plus d'accord, ni plus eclairés ſur la nature de notre Ame. La pluspart la prirent pour une matiere ſubtile, ou un écoulement de la Divinité. Les uns la regardérent comme ſe diſſipant à la Mort; les autres comme ſe reüniſſant à la ſource dont elle étoit ſortie. Mais y portoit-elle, y conſervoit-elle le Souvenir de ſon état précedent? Tout ce qui nous reſte de ces Philoſophes, eſt rempli ſur cette matiere, non ſeulement d'obſcurités, mais même de contradictions.

Ce qui paroit certain, & c'eſt ce qui eſt bien etrange, c'eſt que les Stoïciens regardoient ces queſtions comme indifférentes pour la conduite des Mœurs. On voit dans pluſieurs endroits des Ouvrages de ces grands Maitres de Morale qu'ils laiſſent ces choſes dans un doute, dont il ne paroît pas qu'ils ſe mettent en peine de ſortir.

Cependant avec auſſi peu de Syſteme ſur les Dieux, la Providence, & l'Immortalité de l'Ame, les Stoïciens ſemblent être parvenus, là où nous ne parvenons que par la connoiſſance d'un Dieu qui punit & recompenſe une Ame immortelle; par l'eſperance d'un Bonheur éternel, ou par la crainte d'être éternellement malheureux.

C'eſt un myſtere difficile à comprendre, ſi l'on n'a pas conſideré les choſes, comme nous l'avons fait. Et un illuſtre Auteur, à qui nous devons l'excellente Hiſtoire Critique de la Philoſophie, pour n'avoir pas fait ces refléxions, me ſemble avoir avec un peu de précipitation, accuſé les Stoïciens d'Inconſéquence, ou de mauvaiſe foi *.

Le ſeul amour du Bonheur ſuffiſoit pour conduire le Stoicien au retranchement de tout. Perſuadé que dans cette Vie, les Maux ſurpaſſent toujours les Biens, il trouvoit de l'avantage à ſe priver des Plaiſirs, pour s'epargner les Peines; & à détruire toute Senſibilité. Si la Nature ne permettoit pas qu'il fut heureux, l'art le rendoit impaſſible.

* *Hiſtor. Crit. de la Phil.* T. II. Chap. 28.

CHAPITRE VI.

DES MOYENS QUE LE CHRISTIANISME PROPOSE POUR ETRE HEUREUX.

Voilà juſqu'où la Raiſon ſeule put atteindre: voyons maintenant, ſi la Raiſon eclairée d'une nouvelle lumiere peut aller plus loin: ſi elle peut nous enſeigner des moyens plus sûrs pour parvenir au Bonheur, ou du moins pour rendre notre condition meilleure.

Je n'examine ici la Religion que par rapport à cet Objet: je ne releve point ce qu'elle a de Divin, ni ne m'arrête aux difficultés que peuvent faire à notre Eſprit ſes Myſteres: je ne conſidere que les régles de conduite qu'elle preſcrit, & les Suites néceſſaires de ces régles par rapport au Bonheur de la Vie preſente. On prit le Chriſtianiſme naiſſant pour une nouvelle Secte de Philoſophie; ne l'enviſageons pas autrement: comparons la Morale de l'Evangile à celle des Stoïciens.

Quelques Auteurs, par un zele peu judicieux, ont voulu trouver dans la Morale de ces Philoſophes, la Morale du Chriſtianiſme. On eſt ſurpris de voir, combien le ſçavant Dacier s'eſt donné de peine pour cela, & qu'il n'ait pas ſenti la différence extrême qui ſe trouve entre ces deux Philoſophies, quoique la pratique en paroiſſe au premier coup d'oeil la même. Aveugle à ce point, il n'a cherché qu'à donner un Sens Chretien à tout ce qu'il a traduit. Il n'eſt pas le premier qui ſoit tombé dans cette erreur: nous avons une vieille Paraphraſe d'Epictete, attribuée à un Moine Grec, dans laquelle on trouve Epictete & l'Evangile également défigurés.

Un Jeſuite plus Homme d'Eſprit *, a mieux ſenti la différence des deux Philoſophies; quoiqu'il ait encore fait un Paralléle qui ſemble les rapprocher. Le rapport qui ſe trouve entre les Moeurs exterieures du Stoïcien & du Chrétien a pû faire prendre le change à ceux qui n'ont pas conſideré les choſes avec aſſez d'attention, ou avec la juſteſſe néceſſaire: mais au fonds il n'y a rien qui admette ſi peu de conciliation. Et la Morale d'Epicure n'eſt pas plus contraire à la Morale de l'Evangile que celle de Zenon. Cela n'a pas beſoin d'autre preuve que l'expoſition du Syſteme Stoicien que nous venons

* *Le P. Mourgues.* de

de faire, & l'expoſition du Syſteme Chrêtien. La Somme du premier ſe réduit à cecy : *Ne penſe qu'à toi ; ſacrifie tout à ton repos.* La Morale du Chrêtien ſe réduit à ces deux Preceptes : *Aimes Dieu de tout ton coeur : Aimes les autres Hommes comme toi même.*

Pour bien comprendre le ſens de ces dernieres paroles, il faut ſçavoir ce que le Syſteme Chrêtien nous enſeigne par rapport à Dieu, & par rapport à l'Homme.

Dieu eſt l'Ordre éternel, le Createur de l'Univers, l'Etre tout puiſſant, tout ſage, & tout bon. L'Homme eſt ſon Ouvrage, compoſé d'un Corps qui doit perir, & d'une Ame qui durera éternellement.

Ces deux Idées établies ſuffiſent pour faire connoître la juſtice & la neceſſité de la Morale Chrêtienne.

Aimer Dieu de tout ſon coeur ; c'eſt être entierement ſoumis à l'Ordre ; n'avoir d'autre volonté que celle de Dieu, & ne ſe regarder que par rapport à ce qu'on eſt à ſon egard.

Aimer les autres Hommes, comme ſoi même ; n'eſt que la ſuite du premier Precepte. Celui qui aime Dieu parfaitement, doit aimer l'Homme qui eſt ſon Ouvrage : celui qui n'aime rien que par rapport à Dieu, ne doit ſe donner aucune préférence.

Il n'eſt pas difficile de voir que l'accompliſſement de ces Preceptes eſt la ſource du plus grand Bonheur qu'on puiſſe trouver dans cette Vie. Ce devouement univerſel procurera non ſeulement la Tranquillité ; mais l'Amour y répandra une douceur, que le Stoïcien ne connoît point. Celui-ci toujours occupé de lui-même, ne penſe qu'à ſe mettre à l'abri des Maux : pour celui-là il n'eſt plus de Maux à craindre.

Tout ce qui peut nous arriver de facheux dans l'état naturel, vient ou de cauſes purement phyſiques, ou de la part des autres Hommes. Et quoiqu'on pût réduire ces deux genres d'Accidens à un ſeul Principe, le Stoïcien & le Chrêtien les ont conſiderés ſous des aſpects différens, dans la Pratique de leur Morale, & ont cherché différents motifs pour les ſupporter.

Le Stoïcien prend les Accidens phyſiques pour des arrets du Deſtin, auxquels il doit ſe ſoumettre, parce qu'il ſeroit inutile d'y reſiſter. Dans le Mal que lui font les Hommes il n'eſt frappé que du défaut de

leur jugement. Il les regarde comme des brutes, & ne veut pas croire que de tels Hommes puiſſent l'offenſer.

Un Deſtin inflexible: des Hommes inſenſés: voilà tout ce qu'il voit: c'eſt dans ces circonſtances qu'il doit régler ſa conduite. Mais ſon état peut-il être tranquille? Les Maux en ſont-ils moins cruels, parce qu'ils ſont ſans remede? Les coups en ſont-ils moins ſenſibles, parce qu'ils partent d'une main qu'on mépriſe.

Le Chrétien enviſage les choſes bien différemment. Le Deſtin eſt une Chimere: un Etre infiniment bon régle tout; & a tout ordonné pour ſon plus grand Bien. Quelque choſe qu'il lui arrive, il ne ſe ſoumet point, parce qu'il ſeroit inutile de réſiſter: il ſe ſoumet, parce qu'il applaudit aux decrets de la Providence; parce qu'il en connoît la Iuſtice & la Bonté. Il ne mépriſe point les Hommes pour s'empêcher des les haïr: il les reſpecte comme l'ouvrage de Dieu, & les aime comme ſes fréres. Il les aime lorſqu'ils l'offenſent, parce que tout le Mal qu'ils peuvent lui faire, n'eſt rien au prix de raiſons qu'il a pour les aimer.

Autant que les Motifs du Stoïcien répandent de triſteſſe ſur ſa Vie, autant ceux du Chrêtien rempliſſent la ſienne de douceur: il aime, il adore, il benit ſans ceſſe.

Jupiter & Deſtin, faites moi faire ce que vous avez ordonné: car ſi j'y voulois manquer, je deviendrois criminel; & il le faudroit bien faire pourtant. * Il ſuffit de comparer cette priere avec celle du Chrétien, pour connoître la différence qui eſt entre ces deux Philoſophies.

Quant aux Biens que le Stoïciſme & le Chriſtianiſme promettent; comment pourroit-on les comparer? L'un borne tous ſes avantages à la Vie préſente: l'autre, outre ces mêmes avantages qu'il procure bien plus ſûrement, en fait eſperer d'autres, devant leſquels ceux-ci ne ſont rien. Le Stoïcien & le Chrêtien doivent être toujours prets à quitter la Vie: mais le premier la quitte pour retomber dans le Néant, ou pour ſe perdre dans l'Abîme des Etres; le ſecond, pour commencer une nouvelle Vie éternellement heureuſe. Tous les Biens que promet la Philoſophie Stoïcienne ſe réduiſſent à un peu de repos pendant une vie trés courte, mais un tel repos

* *Epict. Man. §. L.*

vaut

Digitized by Google

vaut-il ce qu'il en coute pour y parvenir? Oui, dans la ſuppoſition d'une deſtruction totale, ou d'un avenir, tel que l'avenir des Stoïciens, celui qui d'un ſeul coup s'affranchit de tous les Maux de la Vie, eſt plus ſage que celui qui ſe conſume en efforts pour parvenir à ne rien ſentir.

Après avoir examiné les Principes du Stoïcien, & ceux du Chrêtien, en tant qu'ils ſe rapportent immediatement au Bonheur de celui qui les ſuit: conſiderons les maintenant ſous un autre aſpect; par rapport au Bonheur de la Societé en général.

Si l'on n'avoit pas ſenti toute la différence qui eſt entre les deux Morales: ſi l'on avoit pû les confondre, en les conſiderant dans chaque Individu; c'eſt ici qu'elles laiſſent voir la diſtance immenſe qui eſt entre elles.

Quand le Stoïcien ſeroit parvenu à être heureux, ou impaſſible, on peut dire qu'il n'auroit acquis ſon Bonheur, ou ſon repos, qu'aux dépens des autres Hommes, ou du moins en leur refuſant tous ſes ſecours. *Peu t'importe*, dit le grand Docteur de cette Secte, *que ton valet ſoit vicieux, pourvû que tu conſerves ta Tranquillité.** Quelle différence entre cette diſpoſition de Coeur, & les ſentimens d'Humanité & de Tendreſſe que le Chrêtien a pour tous les Hommes: occupé ſans ceſſe du ſoin de leur être utile, il ne craint, ni fatigues, ni perils: il traverſe les mers; il s'expoſe aux plus cruels ſupplices, pour rendre heureux des Hommes qu'il n'a jamais vûs.

Q'on ſe repréſente deux Iles, l'une remplie de parfaits Stoïciens, l'autre de parfaits Chrétiens. Dans l'une, chaque Philoſophe, ignorant les douceurs de la Confiance & de l'Amitié, ne penſe qu'à ſe ſequeſtrer des autres Hommes: il a calculé ce qu'il en pouvoit attendre; les avantages qu'ils pouvoient lui procurer & les torts qu'ils pouvoient lui faire; & a rompu tout commerce avec eux. Nouveau Diogenes il fait conſiſter ſa perfection à occuper un tonneau plus étroit que celui de ſon voiſin.

Mais quelle Harmonie vous trouverez dans l'autre Ile! Des beſoins qu'une vaine Philoſophie ne ſauroit diſſimuler, toujours ſecourus par la Juſtice & la Charité, ont lié tous ces Hommes les uns aux autres. Chacun heureux du Bonheur d'autrui, ſe trouve heureux encore des ſecours que dans ſes Malheurs il lui prête.

* *Epict. Man. Ch. XI.*

CHA-

CHAPITRE VII.

REFLEXIONS SUR LA RELIGION.

Nous n'avons conſideré juſqu'ici le Chriſtianiſme que comme un Syſteme de Philoſophie. Il eſt certain qu'il contient les vrayes régles du Bonheur. Et s'il n'y avoit que la Morale de l'Evangile à établir, il n'y a aucun Homme raiſonnable qui refuſât de s'y ſoumettre. Il n'eſt pas néceſſaire de regarder le Chriſtianiſme comme Divin, pour le ſuivre quant aux régles pratiques qu'il enſeigne; il ſuffit de vouloir être heureux, & de raiſonner juſte.

Mais le Chriſtianiſme n'eſt pas ſeulement un Syſteme de Philoſophie, c'eſt une Religion, & cette Religion qui nous preſcrit des régles de conduite, dont notre Eſprit découvre ſi facilement l'excellence, nous propoſe des dogmes de ſpéculation, qu'il ne ſçauroit comprendre.

C'eſt ſous ce nouvel aſpect que nous allons conſiderer le Chriſtianiſme. Nous venons de voir l'avantage qu'on trouve à pratiquer ſes préceptes; voyons les raiſons, qui peuvent nous porter à recevoir ſes Dogmes.

Ces Dogmes, ſi on les enviſage ſeparés, & indépendans du Syſteme entier de la Religion, ne ſauroient que révolter notre Eſprit. Ce ſont des propoſitions éloignées de toutes nos connoiſſances, des Myſteres incompréhenſibles pour nous. Nous ne ſaurions donc les admettre, que comme revelés, & ſur la foi de la Divinité même.

En les conſiderant de la ſorte, on trouve bien des difficultés. Toutes les Religions ont leurs Dogmes: & toutes donnent ces Dogmes pour des Verités revelées.

Pour établir les preuves de la Révelation, on cite les Miracles: toutes les Religions encore citent les leurs.

Ce ſont là les points principaux, ſur leſquels les incredules fondent leurs objections: Et ce n'eſt pas une petite entrepriſe que de leur faire voir la différence qui ſe trouve entre la Révelation des Chrêtiens, & celle des autres Peuples.

Un avantage qu'a la Religion Chrétienne, & dont aucune autre ne peut ſe vanter, c'eſt d'avoir été annoncée un grand nombre de Siecles avant

vant qu'on la vît éclorre, dans une Religion qui conſerve encore ces témoignages quoiqu'elle ſoit devenuë ſa plus cruelle ennemie.

De grands Hommes ſemblent avoir dit ſur cette matiere tout ce qu'on pouvoit dire de plus fort. M'en rapportant ſur cela à eux; je me propoſe ſeulement ici quelques conſiderations nouvelles.

Je reſpecte le zele de ceux, qui croyent pouvoir par la ſeule force de leurs argumens, convaincre l'incredule, & démontrer à la rigueur la Verité du Chriſtianiſme: mais je ne ſai ſi l'entrepriſe eſt poſſible. Cette conviction étant le Pas déciſif vers le Salut, il ſemble qu'il ſoit néceſſaire que la Grace & la Volonté y ayent part.

Cependant, quoique la Lumiere de notre raiſon ne puiſſe peut-être pas nous conduire à des démonſtrations rigoureuſes, il ne faut pas croire qu'il n'y ait que ce genre de Preuves qui ſoit en droit d'aſſujettir nos Eſprits.

Si la Religion étoit *rigoureuſement démontrable* tout le Monde ſeroit Chrêtien, & ne pourroit pas ne le pas être. On acquieſceroit aux Verités du Chriſtianiſme, comme on acquieſce aux Verités de la Géométrie; qu'on reçoit, parce qu'on les voit ou dans leur évidence, ou dans le témoignage univerſel des Géométres. Il n'y a perſonne, parmi ceux-mêmes qui ne ſont pas capables de ſuivre les démonſtrations, qui ait le moindre doute ſur la Verité des Propoſitions d'Euclide: c'eſt que le conſentement de tous les Hommes ſur une choſe qu'ils ont examinée, fait une Probabilité infinie que celui qui l'examinera, la trouvera telle qu'ils l'ont trouvée. Et une telle Probabilité eſt pour nous une Démonſtration rigoureuſe.

Je dis auſſi: Que ſi l'incredule avoit des armes victorieuſes contre les Dogmes du Chriſtianiſme; ſi ces Dogmes étoient tels qu'on en pût démontrer l'Impoſſibilité: je dis que perſonne ne ſeroit Chrêtien, ni ne pourroit l'être.

Ces deux Propoſitions ſont des ſuites néceſſaires de l'empire de l'évidence, qui captive entierement notre Liberté.

Je n'examine point ici ce que diſent quelques uns: Qu'il y a des Hommes, qui perſuadés au fond du Coeur de la Verité de la Religion, la démentent par leurs actions: le cas eſt impoſſible.

Cependant en diſant que l'Impie ne ſauroit trouver de contradiction dans nos Dogmes; & que le Chrêtien n'en ſauroit démontrer

rigoureuſement la Verité: à Dieu ne plaiſe qu'on croye que je regarde le Probléme, comme égal pour l'un & pour l'autre. Si le dernier degré d'Evidence nous manque, nous avons des preuves aſſez fortes pour nous perſuader.

La Verité de la Religion a ſans doute le degré de clarté qu'elle doit avoir pour laiſſer l'uſage néceſſaire à notre Volonté. Si la Raiſon la démontroit à la rigueur, nous ſerions invinciblement forcés à la croire, & notre Foy ſeroit purement paſſive.

Le grand argument des Eſprits forts contre nous eſt fondé ſur l'impoſſibilité de nos Dogmes: Et en effet, ſi ces Dogmes étoient impoſſibles, la Religion qui ordonne de les croire, ſeroit détruite. Quelque captieux qu'ayent été ſur ce point les raiſonnemens de quelques incredules, ceux qui liront les réponſes qui y ont été faites par des Hommes bien ſupérieurs * verront combien tous ces raiſonnemens ſont frivoles.

Jamais on ne fera voir d'Impoſſibilité dans les Dogmes que la Religion Chrêtienne enſeigne. Ils paroiſſent obſcurs, & ils doivent le paroître. Si Dieu a revelé aux Hommes quelque choſe des grands ſecrets, ſur leſquels il a formé ſon plan, ces ſecrets doivent être pour nous incompréhenſibles. Le degré de clarté dépend de la Proportion entre les Idées de celui qui parle, & les Idées de celui qui écoute: & quelle Disproportion, quelle Incommenſurabilité ne ſe trouve-t-il point ici?

Je dis plus: Si quelqu'un des Ecrivains Sacrés eût été tellement inſpiré, qu'au lieu de nous donner quelques Dogmes detachés, il nous eût déduit ces Dogmes, de leur dépendance avec le Plan général de la Divinité: il n'y a nulle apparence que nous y euſſions pu rien comprendre. Les Principes dont il eût fallu partir, étoient trop elevés; la chaîne des Propoſitions étoit trop longue; on ne peut guères douter que des Idées d'Ordres tout à fait différents de celles que nous pouvons avoir, n'entraſſent dans ce plan.

Pouvoit-on croire que le Syſteme général que Dieu a ſuivi; dans lequel non ſeulement *le Phyſique*, *le Moral*, *le Metaphyſique*, ſont combinés; mais dans lequel ſans doute entrent encore bien d'autres Ordres, pour leſquels nous n'avons ni Termes, ni Idées; pouvoit-on, dis-je, croire qu'un tel Syſteme fût à la portée des Hommes? quand on voit ce qu'il leur en coute pour connoître quelque petite partie du Syſteme du

* *Leibnitz. Malebranche &c.*

Monde

Monde Phyſique; combien peu d'Eſprits ſont capables d'y parvenir; & combien il eſt douteux que les plus ſçavans y ſoient parvenus.

L'expoſition du Plan général auroit donc été inutile aux Hommes. Il étoit ſans doute néceſſaire qu'ils en connuſſent quelques points: mais la vûe de leur connexion avec le Tout étoit impoſſible. Et il falloit que par quelque Principe qui fût à leur portée, ils ſe ſoumiſſent à ce que leur Eſprit ne pouvoit comprendre.

Qu'on ne croye pas que nos Dogmes ayent ici le moindre deſavantage: ni que d'autres Religions, ni d'autres Sectes de Philoſophie, donnent des réponſes plus ſatisfaiſantes ſur toutes le grandes queſtions qu'on peut leur faire. Il ſuffit pour connoître leur Impuiſſance, de jetter la vûe ſur les Syſtemes que les plus grands Philoſophes de l'Antiquité, ou que ceux de nos jours qui ſe ſont piqués de s'être le plus affranchis de préjugés, ont propoſés. Une Divinité répanduë dans la Matiere, un *Univers Dieu*: un même Etre dans lequel ſe trouvent toutes les Perfections & tous les Défauts, toutes les Vertus & tous les Vices: ſuſceptible de mille Modifications oppoſées, eſt-il plus facile à concevoir que le *Dieu du Chrêtien?* Un Etre penſant, qui ſe diſſipe, ou s'anéantit à la Mort, ſe conçoit-il mieux qu'un Etre ſimple qui ſubſiſte & conſerve ſa Nature, malgré la ſéparation des parties du Corps qu'il animoit? Une ſuite ſans commencement d'Hommes & d'Animaux; ou une production d'Etres organiſés par la rencontre fortuite des Atomes, eſt-elle plus croyable que l'Hiſtoire de la Geneſe? Je ne parle point des Fables que les autres ont imaginées pour expliquer la formation de l'Univers. De tous cotés on ne trouvera qu'abſurdités. Et plus on y penſera, plus on ſera forcé d'avouër, que Dieu, la Nature & l'Homme, ſont des Objets qui paſſent toutes nos Idées & toutes les forces de notre Eſprit.

Ne pouvant admettre pour juge ſur ces matieres une Raiſon ſi peu capable de les comprendre; n'y a-t-il donc point quelque autre moyen par lequel nous puiſſions découvrir la Verité?

Si l'on reflêchit attentivement ſur ce que les plus grands Philoſophes de tous les tems, & de toutes les Sectes, qui ont fait de la recherche du Bonheur, leur principale étude, ont manqué leur but: & que les vrayes régles pour y parvenir nous ont été données par des Hommes ſimples & ſans ſcience: on ne pour-

ra s'empêcher d'être frappé d'étonnement; & de ſoupçonner du moins, qu'un plus grand Maitre que tous ces Philoſophes avoit revelé ces régles à ceux de qui nous les tenons. Mais voici un argument qui me paroît plus direct & plus fort.

S'il y a un Dieu qui prenne ſoin des choſes d'ici bas: s'il y a des Verités que tous les Hommes doivent recevoir, & ſur leſquelles la lumiere naturelle ne puiſſe immediatement les inſtruire: il faut qu'ils y puiſſent parvenir par quelqu'autre voye.

Il eſt un Principe dans la Nature, plus univerſel encore que ce qu'on appelle *la Lumiere naturelle;* plus uniforme encore pour tous les Hommes; auſſi préſent au plus ſtupide qu'au plus ſubtil, c'eſt *le Deſir d'être heureux.* Sera-ce un Paradoxe de dire: que c'eſt de ce Principe que nous devons tirer les régles de conduite que nous devons obſerver; & que c'eſt par lui que nous devons reconnoître les Verités qu'il faut croire? Voici la connexion qui eſt entre ces choſes.

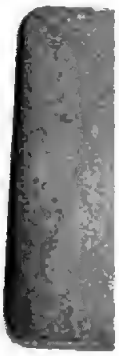
Si je veux m'inſtruire ſur la Nature de Dieu; ſur ma propre Nature; ſur l'Origine du Monde; ſur la Fin; ma Raiſon eſt confonduë: & toutes les Sectes me laiſſent dans la même obſcurité. Dans cette égalité de ténebres, dans cette nuit profonde, ſi je rencontre le Syſteme qui eſt le ſeul qui puiſſe remplir le Deſir que j'ai d'être heureux, ne dois-je pas à cela le reconnoître pour le véritable? Ne dois-je pas croire que celui qui me conduit au Bonheur, eſt celui qui ne ſçauroit me tromper?

C'eſt une erreur, c'eſt un Fanatiſme, de croire que les moyens doivent être oppoſés, ou différens, pour parvenir à un même but, dans cette Vie, & dans une autre Vie qui la ſuivra: que pour être éternellement heureux, il faille commencer par s'accabler de triſteſſe & d'amertume. C'eſt une Impieté de penſer que la Divinité nous ait detournés du vrai Bonheur, en nous offrant un Bonheur qui lui étoit incompatible.

Tout ce qu'il faut faire dans cette Vie pour y trouver le plus grand Bonheur dont notre Nature ſoit capable, eſt ſans doute cela même qui doit nous conduire au Bonheur éternel.

F I N.

Imprimé à Leipſic, chez Jean Gottlob Immanuel Breitkopf, 1752.



005640923